



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE**



ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL (SUBPRODUTO 2.1)

EDIÇÃO REVISADA



EP **Engeplus**
engenharia e consultoria Ltda.

Abril/2013



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE**

**ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE
SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO
MUNICÍPIO DO RIO GRANDE**

**RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL
(SUBPRODUTO 2.1)
EDIÇÃO REVISADA**



(ABRIL/2013)



CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

Código do Relatório:	EG0157-R-PMSB-AMB-01-01		
Título do Documento:	RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL (SUBPRODUTO 2.1) EDIÇÃO REVISADA		
Resp. Aprovação Inicial:	FERNANDO FAGUNDES		
Data da Aprovação Inicial:	05/112012		
Quadro de Controle de Revisões			
<i>Revisão n°:</i>	<i>Justificativa/Discriminação da Revisão</i>	<i>Aprovação</i>	
		<i>Data</i>	<i>Nome do Responsável</i>
00	Emissão inicial	16/11/2012	Fernando Fagundes
01	Edição Revisada	15/04/2013	Fernando Fagundes





ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO (PMSB) DO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE

RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO MUNICIPAL

(SUBPRODUTO 2.1)

EDIÇÃO REVISADA

ÍNDICE

1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	1
1.1	Identificação do Contrato de Prestação de Serviços.....	2
1.2	Objetivos e Escopo dos Estudos e Planejamentos.....	2
1.3	Produtos a Serem Fornecidos.....	7
1.4	Conteúdo do Relatório de Caracterização Municipal.....	8
2	ORGANIZAÇÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DO MUNICÍPIO.....	10
2.1	Localização e Acessos.....	11
2.2	Divisão Política do Município.....	14
2.3	Organização Administrativa.....	16
2.3.1	Organização Administrativa – até dezembro de 2012.....	16
2.3.2	Organização Administrativa – a partir de Janeiro de 2013.....	20
2.4	Inserção Regional.....	25
3	CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA E DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO.....	29
4	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E CULTURAL DO MUNICÍPIO.....	51
4.1	Infraestrutura.....	52
4.1.1	Saneamento Básico.....	52
4.1.2	Energia Elétrica.....	62
4.1.3	Telefonia.....	63
4.1.4	Transporte.....	65
4.1.5	Saúde.....	66
4.1.6	Educação.....	67
4.1.7	Habitação.....	68
4.2	Aspectos Econômicos.....	70
4.3	Condições de Vida da População.....	95
4.4	Uso e Ocupação do Solo.....	111
5	CARACTERIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO, HABITAÇÃO E SAÚDE.....	117
5.1	Análise da Expansão Urbana.....	118
5.2	Plano Diretor Participativo e Demandas Relativas ao Saneamento Básico.....	130
5.3	Plano Local de Habitação de Interesse Social - PLHIS e Demandas Relativas ao Saneamento Básico.....	141
5.3.1	Organização Institucional e Objetivos do PLHIS e Seus Programas e Ações.....	141
5.3.2	Necessidades Habitacionais.....	148
5.4	Demandas Relativas ao Saneamento Básico.....	159
5.5	Situação de Saúde.....	162
5.5.1	Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico.....	162
5.5.2	Programa Saúde da Família – PSF.....	175



5.5.3	Políticas e Planos para a Área de Saúde.....	182
6	CARACTERIZAÇÃO FISIOGRAFICA DO MUNICÍPIO	185
6.1	<i>Clima</i>	186
6.1.1	Dados Utilizados.....	186
6.1.2	Classificação Climática.....	186
6.2	<i>Geologia e Geomorfologia</i>	203
6.3	<i>Solos</i>	224
6.3.1	Descrição das Unidades de Mapeamento	224
6.3.2	Aptidão dos Solos à Destinação Final de Resíduos.....	230
7	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	237
7.1	<i>Caracterização Ambiental</i>	238
7.1.1	Descrição dos Ecossistemas Naturais.....	238
7.1.2	Cobertura Vegetal e Fauna Associada	256
7.1.3	Áreas Legalmente Protegidas.....	265
7.1.4	Áreas de Preservação Permanente	272
7.1.5	Passivos Ambientais do Município.....	283
7.1.6	Mapeamento de Áreas Potencialmente Impermeáveis	291
7.1.7	Planos, Programas e Projetos Ambientais.....	298
7.2	<i>Recursos Hídricos Superficiais</i>	309
7.2.1	Hidrografia.....	309
7.2.2	Identificação e Caracterização dos Mananciais Potenciais para Abastecimento Humano.....	323
7.3	<i>Recursos Hídricos Subterrâneos</i>	351
7.4	<i>Estágio Atual da Gestão dos Recursos Hídricos nas Bacias de Interesse</i>	361
7.4.1	Situação da Estrutura de Gestão da Bacia	362
7.4.2	Composição Atual do Comitê Mirim - São Gonçalo	362
7.4.3	Atuação do Comitê	364
7.4.4	Aplicação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos	365
7.4.5	Comitê Gestor da Lagoa dos Patos	366
7.4.6	Tratado da Lagoa Mirim.....	367
7.5	<i>Planos, Programas e Projetos de Recursos Hídricos</i>	368
8	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL	372
8.1	<i>Legislação Ambiental Correlata</i>	373
8.2	<i>Legislação Aplicável ao Setor de Saneamento</i>	375
8.2.1	Legislação Federal:	375
8.2.2	Legislação Estadual.....	381
8.2.3	Legislação Municipal	382
9	DIAGNÓSTICO GERAL INTEGRADO	391
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	399
11	ANEXOS.....	409
	Anexo 1: Mapa 03, 04, 05 e 06 do Plano Diretor Participativo	411
	Anexo 2: Estratégia da Saúde da Família - ESF	413
	Anexo 3: Resultados preliminares da política de atenção integral à saúde do trabalhador - 2012	414
	Anexo 4: Dados de Monitoramento da Qualidade da Água - FEPAM	415



RELAÇÃO DE QUADROS E FIGURAS



RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 2.1: Alterações das Secretarias Municipais conforme a Lei nº 7.265/2012.....	21
Quadro 3.1: Porte populacional dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes e posição do Rio Grande (1970-2012)	33
Quadro 3.2: Participação da população total do Sudeste Rio-grandense na população do Estado do Rio Grande do Sul e participação da população urbana e total do Rio Grande na população urbana e total do Sudeste Rio-grandense	34
Quadro 3.3: Taxas de crescimento anual da população nos distritos do Rio Grande segundo situação de domicílio (1991-2010).....	38
Quadro 3.4: Evolução da densidade demográfica em Rio Grande/RS (1991-2010).....	38
Quadro 3.5: Resumo dos métodos de projeção populacional para o município do Rio Grande (2010-2031)	50
Quadro 4.1: Domicílios particulares permanentes Rio Grande - abastecimento de água.....	52
Quadro 4.3: Domicílios particulares permanentes Rio Grande – destino dos resíduos sólidos urbanos	56
Quadro 4.4: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos, por distrito	58
Quadro 4.5: Extensão das estruturas componentes do sistema de drenagem.....	62
Quadro 4.6: Domicílios particulares permanentes segundo a existência de energia elétrica	62
Quadro 4.7: Características do sistema de distribuição de energia elétrica do Rio Grande.....	63
Quadro 4.8: Número de domicílios com acesso à telefonia fixa e Telefones de Uso Público (TUP)	64
Quadro 4.9: Domicílios particulares permanentes, por existência de telefone em Rio Grande.....	64
Quadro 4.10: Instalações do Porto Velho.....	65
Quadro 4.11: Instalações do Porto Novo	65
Quadro 4.12: Instalações do Superporto.....	66
Quadro 4.13: Domicílios particulares permanentes Rio Grande – tipo de domicílio	68
Quadro 4.14: Domicílios particulares permanentes Rio Grande – Condição de Ocupação..	70
Quadro 4.15: Número de estabelecimentos no Rio Grande por ano e taxa geométrica de crescimento anual (2002-2001)	80
Quadro 4.16: Ranking das 10 principais classes da indústria segundo a participação no número de empregos do setor, número e percentuais de estabelecimentos no Rio Grande (2011).....	82
Quadro 4.18: Ranking das 15 principais classes do comércio segundo a participação no número de empregos do setor, número e percentuais de estabelecimentos no Rio Grande (2011).....	88
Quadro 4.19: Ranking das 20 principais classes dos serviços segundo a participação no número de empregos do setor, número e percentuais de estabelecimentos no Rio Grande (2011).....	92



Quadro 4.20: Ranking das 5 principais classes da agropecuária segundo a participação no número de empregos do setor, número e percentuais de estabelecimentos no Rio Grande (2011).....	95
Quadro 4.21: Blocos, índices componentes de cada bloco, pesos dos índices nos blocos e no IDESE e limites inferior e superior.....	96
Quadro 4.22: Evolução do IDESE-Saneamento do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual.....	104
Quadro 4.23: Distribuição das classes de uso e ocupação atual do solo do Rio Grande ...	112
Quadro 5.1: Plano Diretor Participativo - legislação	130
Quadro 5.3: Características urbanísticas do entorno de áreas urbanas com ordenamento regular, por forma de abastecimento de água por rede geral de distribuição e existência e características do entorno	149
Quadro 5.4: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais - abastecimento água.....	151
Quadro 5.5: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais – com banheiro ou sanitário	151
Quadro 5.6: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais - destino do lixo	151
Quadro 5.7: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais - tipo	151
Quadro 5.8: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais - condição de ocupação	151
Quadro 5.9: Doenças relacionadas com a água	163
Quadro 5.10: Relação de Doenças do Capítulo I da CID 10 a serem observadas na elaboração do PMSB	169
Quadro 5.11: Casos confirmados de algumas doenças, relacionadas ao saneamento, em Rio Grande.....	173
Quadro 5.12: Unidades Básicas de Saúde da Família	177
Quadro 6.2: Subdivisão regional e características das variedades específicas (MORENO, 1961).....	187
Quadro 6.3: Precipitação máxima diária (X_{Tr}) associada a diferentes tempos de retorno (Tr). Estação 83995	192
Quadro 6.4: Precipitação máxima associada a diferentes tempos de retorno (Tr) e durações. Estação 83995.....	193
Quadro 6.5: Direção predominante do vento no município do Rio Grande.....	197
Quadro 6.6: Eventos climáticos extremos no município do Rio Grande de 1982 a 2012	199
Quadro 6.7: Descrição das fácies dos sistemas deposicionais identificados nos distritos municipais de Rio Grande	205
Quadro 6.8: Unidades geomorfológicas, regiões geomorfológicas e domínio morfoestrutural do município do Rio Grande. Fonte: IBGE, 2003.	218
Quadro 6.9: Características dos solos de ocorrência no município do Rio Grande	225
Quadro 6.10: Classe de Aptidão para a destinação final de resíduos (Streck, 2008)	231
Quadro 6.11: Quadro-Guia de classes de aptidão de solos para a instalação de fossas sépticas com valas de infiltração no solo	231



Quadro 6.12: Escala e fonte dos Planos de Informação (PIs) utilizados.	233
Quadro 6.13: Classificação do uso e ocupação do solo do município do Rio Grande e pesos atribuídos às classes de uso e ocupação do solo.....	233
Quadro 7.1: Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção com ocorrência descrita para a área de influência da APA Lagoa Verde, no município de Rio Grande, RS. Onde QA: quase ameaçada; DD= deficiente em dados; VU= vulnerável; EN= em perigo; CR= criticamente em perigo.....	264
Quadro 7.2: Unidades de Conservação existentes no município do Rio Grande.	266
Quadro 7.5: Principais APP, Áreas de Uso Especial e Zona Costeira identificadas no Rio Grande.....	273
Quadro 7.6: Áreas da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no município do Rio Grande	278
Quadro 7.7: Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade existentes em Rio Grande. Fonte: MMA, 2007 adaptado	281
Quadro 7.8: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade. Fonte: MMA, 2002.....	283
Quadro 7.10: Descrição das estações fluviométricas no município do Rio Grande e entorno.....	319
Quadro 7.11: Demanda e consumo de água para abastecimento populacional no município do Rio Grande.....	325
Quadro 7.12: Demanda e consumo de água para uso industrial no município do Rio Grande.....	325
Quadro 7.13: Demanda e consumo de água para criação de animais no município do Rio Grande.....	326
Quadro 7.14: Demanda e consumo de água destinada a irrigação no município do Rio Grande.....	326
Quadro 7.15: Síntese das demandas hídricas e do consumo de água no município do Rio Grande.....	327
Quadro 7.16: Enquadramento dos recursos hídricos da parte sul do estuário da Lagoa dos Patos	333
Quadro 7.17: Descrição dos pontos de monitoramento de qualidade da água da FEPAM.....	334
Quadro 7.18: Classes de qualidade da água da Resolução Conama nº 357/2005	335
Quadro 7.19: Classificação dos dados de qualidade da água da rede de monitoramento da FEPAM.....	336
Quadro 7.20: Dados básicos dos poços de captação de água subterrânea cadastrados no SIAGAS.....	353
Quadro 7.21: Dados utilizados para o cálculo da vulnerabilidade.	357
Quadro 7.24: Programas e projetos relacionados aos recursos hídricos do Plano Ambiental do Município do Rio Grande	371



RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 2.1: Localização e Acessos do Município do Rio Grande.....	12
Figura 2.2: Meso e Microrregiões onde se insere o Município do Rio Grande	13
Figura 2.3: Divisão Distrital do Município do Rio Grande	15
Figura 2.4: Organograma da Prefeitura Municipal do Rio Grande.....	17
Figura 2.5: Organograma da SMMA	18
Figura 2.6: Organograma da SMOV	19
Figura 2.7: Organograma da SMSU.....	20
Figura 2.8: Nova Organização do Poder Executivo Municipal, segundo a Lei nº 7.265/2012	22
Figura 2.9: Mapa da Inserção Regional do Rio Grande	26
Figura 3.1: Evolução da população residente total do Rio Grande/RS (1970-2010).....	33
Figura 3.2: Taxas de crescimento anual da população residente total do Rio Grande/RS (1970/2010).....	34
Figura 3.3: Taxas de crescimento anual da população residente dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2000/2010)	35
Figura 3.4: Mapa da População total segundo setores censitários no Rio Grande (2010) ...	36
Figura 3.5: Taxas de crescimento anual da população residente total nos distritos de Rio Grande/RS (2000/2010).....	37
Figura 3.6: Mapa de Densidade demográfica nos distritos do Rio Grande (2010).....	39
Figura 3.7: Grau de urbanização da população residente total de Rio Grande/RS (1970/2010).....	40
Figura 3.8: Grau de ruralização da população residente total de Rio Grande/RS (1970/2010)	41
Figura 3.9: Mapa do Grau de urbanização nos distritos do Rio Grande (2010).....	42
Figura 3.10: Mapa da Razão de Sexos do Rio Grande (2010).....	43
Figura 3.11: Comparativo da proporção de crianças e de idosos na população brasileira, gaúcha e riograndina (1970-2010)	45
Figura 3.12: Pirâmide etária do Rio Grande (2000-2010).....	46
Figura 3.13: Pirâmide etária do distrito do Rio Grande (2000-2010)	46
Figura 3.14: Pirâmide etária do distrito da Povo Novo (2000-2010)	46
Figura 3.15: Pirâmide etária do distrito da Quinta (2000-2010)	46
Figura 3.16: Pirâmide etária do distrito da Taim (2000-2010).....	46
Figura 3.17: Pirâmide etária do distrito da Ilha dos Marinheiros (2000-2010).....	46
Figura 3.18: População residente em Rio Grande segundo naturalidade em relação ao município e à unidade da federação (2010)	47
Figura 3.19: Tempo ininterrupto	48
Figura 3.20: Projeções populacionais para Rio Grande segundo os métodos aritmético e geométrico	50
Figura 4.1: Mapa de localização da infraestrutura de educação e saúde	53



Figura 4.2: Tipo de abastecimento de água nos domicílios do Rio Grande.....	54
Figura 4.3: Abastecimento de água nas áreas urbana e rural, por tipo de abastecimento ...	54
Figura 4.4: Existência de banheiro ou sanitário nos domicílios do Rio Grande	55
Figura 4.5: Tipo de Esgotamento Sanitário nos Domicílios do Rio Grande	56
Figura 4.6: Destino dos resíduos nos domicílios do Rio Grande	57
Figura 4.7: Destino dos resíduos nas áreas urbana e rural	57
Figura 4.8: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água, por distrito (Fonte: IBGE, 2010).....	59
Figura 4.9: Domicílios particulares permanentes, segundo a disponibilidade de banheiro, por distrito (Fonte: IBGE, 2010).....	59
Figura 4.10: Destino do esgoto sanitário, em domicílios particulares permanentes com sanitário, por distrito (Fonte: IBGE, 2010)	60
Figura 4.11: Destino do esgoto sanitário, em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo, por distrito (Fonte: IBGE, 2010).....	60
Figura 4.12: Domicílios particulares permanentes por forma de coleta de resíduos sólidos, por distrito (Fonte: IBGE, 2010).....	61
Figura 4.13: Acesso à Rede Elétrica nos Domicílios do Rio Grande.....	63
Figura 4.14: Unidades de Saúde em Rio Grande.....	67
Figura 4.15: Unidades de Ensino em Rio Grande	68
Figura 4.16: Domicílios por tipo de habitação no município do Rio Grande	69
Figura 4.17: Tipo de habitação nas áreas urbana e rural	69
Figura 4.18: Domicílios por Condição de Ocupação no município do Rio Grande	70
Figura 4.19: Evolução do PIB do Rio Grande (1999-2009)	73
Figura 4.20: Taxas de crescimento anual do PIB dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2005-2009).....	73
Figura 4.21: Composição do PIB do Rio Grande segundo setores da economia (2009).....	74
Figura 4.22 Taxa de crescimento anual do número de vínculos e estabelecimentos - Rio Grande, RS e municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010-2011)	76
Figura 4.23: Evolução do número de vínculos empregatícios no Rio Grande (2002-2011) ..	76
Figura 4.24: Participação dos estabelecimentos por grandes setores da economia no Rio Grande (2011).....	77
Figura 4.25: Participação dos vínculos empregatícios por grandes setores da economia no Rio Grande (2011)	78
Figura 4.26: Participação setor industrial no total de estabelecimentos segundo municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011). Fonte: MTE, (2012)	79
Figura 4.27: Percentual de participação das ocupações do setor industrial nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011). Fonte: RAIS (2012)	79
Figura 4.28: Média de vínculos por estabelecimentos segundo subsectores da indústria no Rio Grande (2011)	80
Figura 4.29: Evolução do número de vínculos segundo segmentos da indústria no Rio Grande (2002-2011).....	83



Figura 4.30: Evolução do número de estabelecimentos segundo subsetores da Indústria no Rio Grande (2002-2011)	84
Figura 4.31: Localização do futuro Complexo Eólico Corredor Senandes no município do Rio Grande.....	84
Figura 4.32: Percentual de participação das ocupações do setor de construção civil nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011).....	85
Figura 4.33: Taxa geométrica de crescimento anual do número de vínculos do setor construção civil nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2002-2011).....	86
Figura 4.34: Evolução do número de vínculos do setor construção civil no Rio Grande (2002-2011).....	87
Figura 4.35: Evolução do número de vínculos do setor comércio no Rio Grande (2002-2011)	89
Figura 4.36: Percentual de participação dos estabelecimentos do setor serviços nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011).....	90
Figura 4.37: Percentual de participação das ocupações do setor serviços nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011)	90
Figura 4.38: Taxa geométrica de crescimento anual dos vínculos do setor de serviços nos municípios com mais de 100 mil habitantes (2002-2011).....	91
Figura 4.39: Percentual de participação dos estabelecimentos do setor agropecuário nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011).....	93
Figura 4.40: Percentual de participação das ocupações do setor agropecuário nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011).....	93
Figura 4.41: Evolução do número de vínculos no setor agropecuário no Rio Grande (2002-2011).....	94
Figura 4.42: Evolução do IDESE do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual	97
Figura 4.43: Evolução do IDESE-Educação do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual.....	98
Figura 4.44: Taxa de analfabetismo dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)	99
Figura 4.45: Taxa de analfabetismo nos distritos do Rio Grande/RS (2010)	99
Figura 4.46: Percentual de estudantes do EJA sobre o número de pessoas não alfabetizadas nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)	100
Figura 4.47: Proporção de pessoas com nível superior nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010).....	100
Figura 4.48: Evolução do IDESE-Renda do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual.....	102
Figura 4.49: Comparativo da evolução do PIB <i>per capita</i> do Rio Grande e as cinco maiores faixas no ranking dos municípios com mais de 100 mil habitantes (1999-2009). Fonte: IBGE/FEE (2012)	102
Figura 4.50: PIB <i>per capita</i> dos municípios gaúchos com mais de R\$ 100 mil habitantes (2009)	103
Figura 4.51: Percentual de domicílios abastecidos pela rede geral de água nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)	105



Figura 4.52: Percentual de domicílios abastecidos pela rede geral de água nos distritos e no município do Rio Grande (2010)	105
Figura 4.53: Percentual de domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)	106
Figura 4.54: Percentual de domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial nos distritos e no município do Rio Grande (2010). Fonte: IBGE (2012).....	106
Figura 4.55: Percentual de domicílios com coleta de lixo nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010).....	107
Figura 4.56: Percentual de domicílios com coleta de lixo nos distritos e município do Rio Grande (2010) Fonte: IBGE (2010)	107
Figura 4.57: Evolução do IDESE-Saúde do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual.....	108
Figura 4.58: Percentual de nascidos vivos com baixo peso ao nascer (1999-2008). Fonte: Ministério da Saúde (2009)	109
Figura 4.59: Taxa de mortalidade em menores de cinco anos no Rio Grande (1996-2010).....	110
Figura 4.60: Expectativa de vida nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2000)	110
Figura 4.61: Classes de uso e ocupação do solo adotadas	111
Figura 4.62: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do Solo, município de Rio Grande.....	112
Figura 4.63: Mapa de uso e ocupação dos solos do município do Rio Grande	113
Figura 4.64: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo mapeado no distrito de Quinta	114
Figura 4.65: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo mapeado no distrito da Ilha dos Marinheiros.....	115
Figura 4.66: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo - distrito de Povo Novo	115
Figura 4.67: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo - distrito do Taim.....	116
Figura 4.68: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo - distrito de Rio Grande.....	116
Figura 5.1: Carta de 1777 - primeiros núcleos de assentamento no pontal do Rio Grande.....	119
Figura 5.2: Plantas da cidade de Rio Grande no ano de 1829	120
Figura 5.3: Planta da cidade de Rio Grande no ano de 1969.....	121
Figura 5.4: Planta da cidade de Rio Grande de 1904 e áreas de expansão projetada	122
Figura 5.5: Planta da cidade de Rio Grande de 1922 e comparação com a planta de 1829	123
Figura 5.6: Planta da cidade de Rio Grande em 1926 e áreas de expansão projetadas	124
Figura 5.7: Planta da cidade de Rio Grande de 1942 os projetos de aterro para expansão urbana.....	125
Figura 5.8: Área urbana ocupada e loteada para expansão na década de 70	126
Figura 5.9: Área urbana ocupada e loteada para expansão na década de 80	127
Figura 5.10: Mapa do pontal do Rio Grande e ocupação urbana atual	128



Figura 5.11: Áreas com maior número de registros de inundação	129
Figura 5.12: Área urbana do município, perímetro urbano da cidade Fonte: Lei N° 6.584, de 20 de agosto de 2008	131
Figura 5.13: Área Urbana do Núcleo Autônomo da QUINTA. Fonte: Lei N° 6.584/, de 20 de agosto de 2008	131
Figura 5.14: Área Urbana do Núcleo Autônomo do Povo Novo. Fonte: Lei N° 6.584, de 20 de agosto de 2008	132
Figura 5.15: Área Urbana do Núcleo Autônomo do Taim. Fonte: Lei N° 6.584, de 20 de agosto de 2008	133
Figura 5.16: Localização dos aglomerados subnormais.....	150
Figura 5.17: Domicílios Particulares Permanentes - Aglomerados Subnormais - Abastecimento de Água	156
Figura 5.18: Domicílios particulares permanentes Aglomerados Subnormais - Com banheiro ou sanitário	156
Figura 5.19: Domicílios Particulares Permanentes - Aglomerados Subnormais - Destino do Lixo	157
Figura 5.20: Domicílios Particulares Permanentes - Aglomerados Subnormais - Tipo	158
Figura 5.21: Domicílios Particulares Permanente - Aglomerados Subnormais - Condição de Ocupação	158
Figura 5.22: As principais ocupações irregulares na cidade de Rio Grande.....	160
Figura 5.23: Pontos de coleta e patógenos humanos encontrados (%). Fonte: Costa, et.al., 2007	168
Figura 5.24: % de internações devido às doenças relacionadas ao saneamento em relação ao total de doenças infecciosas e parasitárias em Rio Grande. *dados até maio/2012.	170
Figura 5.25: % de internações devido às doenças relacionadas ao saneamento em relação ao total de doenças infecciosas e parasitárias no Rio Grande do Sul. *dados até maio/2012.	170
Figura 5.26: N° de Internações devido às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento e às demais infecciosas e parasitárias no Rio Grande do Sul.....	171
Figura 5.27: N° de Internações devido às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento e às demais infecciosas e parasitárias em Rio Grande.....	172
Figura 5.28: Óbitos em crianças de 0 a 4 anos devido às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento e às demais infecciosas e parasitárias, em Rio Grande.....	174
Figura 5.29: Óbitos em crianças de 0 a 4 anos devido às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento e às demais infecciosas e parasitárias, no Rio Grande do Sul	174
Figura 5.30: Evolução do Número de Equipes de Saúde no período de 2001 a 2012 em Rio Grande.....	176
Figura 5.31: Evolução da população atendida pela ESF no período de 2001 a 2012 em Rio Grande.....	178
Figura 5.32: Número de consultas para diversas especialidades no âmbito da ESF em Rio Grande. Comparação entre o 1° semestre de 2011 e 2012	179
Figura 5.33: Número de atividades e procedimentos diversos no âmbito da ESF em Rio Grande. Comparação entre o 1° semestre de 2011 e 2012	180



Figura 5.34: Evolução do Número de Equipes de Saúde Bucal entre maio/2010 e setembro/2012 em Rio Grande	180
Figura 5.35: Coeficiente de Mortalidade Infantil em Rio Grande	181
Figura 6.1: Mapa de classificação climática do município do Rio Grande	188
Figura 6.2: Histograma de precipitação média mensal em Rio Grande.....	189
Figura 6.3: Variação interanual da precipitação total em Rio Grande.....	190
Figura 6.4: Isoietas mensais e anual do município do Rio Grande.....	191
Figura 6.5: Distribuição dos dados pluviométricos utilizados no estudo de frequências de precipitação.....	192
Figura 6.6: Ajuste do modelo probabilístico de Extremos Tipo I (Gumbel) aos dados de precipitação máxima diária. Estação 83995	193
Figura 6.7: Curva IDF da estação 83995	194
Figura 6.8: Histograma de temperatura média, mínima e máxima mensal em Rio Grande	195
Figura 6.9: Histograma de insolação média mensal em Rio Grande.	195
Figura 6.10: Histograma de umidade relativa do ar média mensal em Rio Grande.....	196
Figura 6.11: Histograma de velocidade média do vento mensal em Rio Grande	196
Figura 6.12: Histograma de evaporação média mensal em Rio Grande	197
Figura 6.13: Balanço hídrico normal mensal para o município do Rio Grande	198
Figura 6.14: Extrato do balanço hídrico mensal no município do Rio Grande	198
Figura 6.15: Imagens dos eventos climáticos adversos registrados no município do Rio Grande ao longo do tempo.....	202
Figura 6.16: Bloco diagrama esquemático do sistema laguna-barreira transgressivo. Fonte: modificado de REINSON, 1992.....	204
Figura 6.17: Mapa geológico do município do Rio Grande, com delimitação dos distritos municipais. Fonte: CPRM, 2006.....	206
Figura 6.18: Distribuição dos Depósitos praias eólicos nos distritos municipais de Rio Grande.....	207
Figura 6.19: Vista de dunas de Depósitos Praiais Eólicos, presentes na localidade de Arraial. Coordenadas UTM do ponto: 382.254 m E / 6.457.695 m N	207
Figura 6.20: Vista de dunas de Depósitos Praiais Eólicos, presentes na localidade de Arraial. Coordenadas UTM do ponto: 382.254 m E / 6.457.695 m N	207
Figura 6.21: Distribuição dos Depósitos de Planície Lagunar de Barreira Pleistocênica nos distritos municipais de Rio Grande.	208
Figura 6.22: Vista de Depósitos de Planície Lagunar nas margens da Lagoa Caiubá. Coordenadas UTM do ponto: 359.324 m E / 6.419.180 m N	208
Figura 6.23: Vista de Depósitos de Planície Lagunar em área de campo. Coordenadas UTM do ponto: 373.970 m E / 6.469.155 m N.....	208
Figura 6.24: Distribuição dos Depósitos Eólicos nos distritos municipais de Rio Grande ...	209
Figura 6.25: Vista de sedimentos de Depósitos Eólicos, presentes na localidade de Barra do Cassino. Coordenadas UTM do ponto: 395.175 m E / 6.441.051 m N	209



Figura 6.26: Vista de sedimentos de Depósitos Eólicos, presentes nas proximidades da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) na localidade de Cassino. Coordenadas UTM do ponto: 391.245 m E / 6.440.200 m N	209
Figura 6.27: Vista de sedimentos de dunas de Depósitos Eólicos presentes no Distrito de Rio Grande. Coordenadas UTM do ponto: 393.684 m E / 6.457.505 m N	210
Figura 6.28: Vista de Depósitos Eólicos existentes no Distrito do Taim. Coordenadas UTM do ponto: 358.519 m E / 6.397.236 m N	210
Figura 6.29: Distribuição dos Depósitos Praiais Holocênicos nos distritos municipais de Rio Grande.....	210
Figura 6.30: Vista de sedimentos de Depósitos Praiais na localidade da Praia do Cassino. Coordenadas UTM do ponto: 395175 E/ 6441051 N.....	211
Figura 6.31: Vista de dunas de Depósitos Praiais na localidade do Taim. Coordenadas UTM do ponto: 356490 E/ 6399202 N	211
Figura 6.32: Distribuição dos Depósitos de Retrabalramento Eólico nos distritos municipais de Rio Grande.....	211
Figura 6.33: Vista de dunas de Depósitos de Retrabalamento Eólico. Coordenadas UTM do ponto: 379.728 m E / 6.474.239 m N.....	212
Figura 6.34: Distribuição das turfeiras nos distritos municipais de Rio Grande	212
Figura 6.35: Vista de depósitos turfáceos às margens da Lagoa do Nicola. Coordenadas UTM do ponto: 355.403 m E / 6.398.536 m N	213
Figura 6.36: Área de formação de turfeiras. Coordenadas UTM do ponto: 355.919 m E / 6.399.098 m N	213
Figura 6.37: Distribuição dos Depósitos de Planície Lagunar Holocênicos nos distritos municipais de Rio Grande	213
Figura 6.38: Vista de sedimentos de Depósitos de Planície Lagunar, presentes na localidade de Saco da Mangueira. Coordenadas UTM do ponto: 396.823 m E / 6.453.599 m N. 214	
Figura 6.39: Vista de sedimentos de Depósitos de Planície Lagunar, verificados na orla da Ilha Torotama da Lagoa dos Patos. Coordenadas UTM do ponto: 389.725 m E/ 6.468.983 m N	214
Figura 6.40: Distribuição dos Depósitos Praiais e Cristas Lagunares nos distritos de Rio Grande.....	215
Figura 6.41: Unidades Geomorfológicas do Rio Grande do Sul	216
Figura 6.42: Batimetria regional da Lagoa dos Patos. Fonte: HERTZ, 1977	217
Figura 6.43: Mapa geomorfológico do município do Rio Grande, com delimitação dos distritos municipais. Fonte: IBGE, 2003.....	219
Figura 6.44: Distribuição das unidades geomorfológicas no Distrito Sede (Rio Grande)....	220
Figura 6.45: Distribuição das unidades geomorfológicas no Distrito da Ilha dos Marinheiros	220
Figura 6.46: Distribuição das unidades geomorfológicas no Distrito do Taim.....	220
Figura 6.47: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Lagunar, na Lagoa Mirim. 4º Distrito. Coordenadas do ponto: 350.371 m E / 6.404.146 m N.....	221
Figura 6.48: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Lagunar, na Lagoa das Flores. 4º Distrito. Coordenadas do ponto: 356.894 m E / 6.400.826m N	221



Figura 6.49: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha, na Ilha dos Marinheiros. 2º Distrito. Coordenadas do ponto: 392.674 m E / 6.457.500 m N	221
Figura 6.50: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha, nas proximidades da BR-392. 1º Distrito. Coordenadas do ponto: 385.443 m E / 6.449.056 m N.....	221
Figura 6.51: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha. 1º Distrito. Coordenadas do ponto: 396.471 m E / 6.441.189 m N	221
Figura 6.52: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha. 1º Distrito. Coordenadas do ponto: 395.175 m E / 6.441.051 m N.....	221
Figura 6.53: Distribuição das unidades geomorfológicas no 3º Distrito, Povo Novo.	222
Figura 6.54: Distribuição das unidades geomorfológicas no 5º Distrito, Vila da Quinta.	222
Figura 6.55: Vista de formas de relevo plano da Unidade Planície Lagunar nas proximidades do Arroio da Várzea. 3º Distrito. Coordenadas do ponto: 374.570 m E / 6.478.669 m N	223
Figura 6.56: Vista de relevo plano da Unidade Planície Lagunar, na localidade de Capão Seco da Várzea. 3º Distrito. Coordenadas do ponto: 374.270 m E / 6.474.925 m N ..	223
Figura 6.57: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Lagunar na orla da Ilha Torotama da Lagoa dos Patos. 3º Distrito. Coordenadas do ponto: 389.725 m E / 6.468.983 m N	223
Figura 6.58: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha, na localidade de Pesqueiros. 3º Distrito. Coordenadas do ponto: 381.337 m E / 6.472.184 m N.....	223
Figura 6.59: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Alúvio-Coluvionar, na localidade de Barragem do Cordeiro. 5º Distrito. Coordenadas do ponto: 375.405 m E / 6.450.772 m N	223
Figura 6.60: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Alúvio-Coluvionar, na localidade de Barragem do Cordeiro. 5º Distrito. Coordenadas do ponto: 375.408 m E / 6.450.770 m N	223
Figura 6.61: Mapa de Solos	226
Figura 6.62: Vista de perfil de solo do tipo Plintossolo às margens da Lagoa Mirim. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 350776 E/ 6404290 N	228
Figura 6.63: Vista em detalhe de perfil de solo do tipo Plintossolo às margens da Lagoa Mirim. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 350776 E/ 6404290 N	228
Figura 6.64: Vista de perfil de solo do tipo Neossolo na localidade de Barra Falsa. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 379559 E/ 6475062 N	229
Figura 6.65: Vista em detalhe de Neossolo na localidade de Barra Falsa. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 379559 E/ 6475062 N.....	229
Figura 6.66: Vista de perfil de solo do tipo Planossolo na localidade de Capão Seco. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 374224 E/ 6474833 N	230
Figura 6.67: Vista em detalhe do tipo de solo (Planossolo) na localidade de Capão Seco. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 374224 E/ 6474833 N	230
Figura 6.68: O resultado obtido pela aplicação da Equação 2 é classificado em cinco graus de vulnerabilidade, a saber: vulnerável, moderadamente vulnerável, medianamente vulnerável/estável, moderadamente estável e estável.	235
Figura 6.69: Mapa do Índice de Vulnerabilidade à Perda de Solo	236
Figura 7.1: Vista de Savana-Gramineo-Lenhosa alagadiça. Visada no sentido sudoeste. Coordenadas UTM: 372954 E/ 6481522 N	239



Figura 7.2: Vista de Savana-Gramineo-Lenhosa entremeada a pequena formação florestal de <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze (maricazal). Sentido sudoeste. Coordenadas UTM: 372954 E/ 6481522 N.....	239
Figura 7.3: Vista de campo alagadiço. Visada no sentido Nordeste a partir da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM Fuso: 374570 E/ 6478669 N.....	240
Figura 7.4: Vista de campo alagadiço. Visada no sentido Sudeste a partir da rodovia federal BR 471. Nota-se ao fundo áreas de banhado com vegetação típica deste ambiente. Coordenadas UTM Fuso: 374570 E/ 6478669 N.....	240
Figura 7.5: Vista de campo alagadiço. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 375039 E/ 6471360 N.....	240
Figura 7.6: Vista de campo alagadiço. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Nota-se na foto a incidência de cupinzeiros no local. Coordenadas UTM: 375039 E/ 6471360 N.....	240
Figura 7.7: Aspecto fisionômico de cultivo de arroz irrigado juntamente com o canal de irrigação Visada no sentido Noroeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 373970 E/ 6469155 N.....	240
Figura 7.8: Aspecto fisionômico de cultivo de arroz irrigado, juntamente com o canal de irrigação Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 373970 E/ 6469155 N.....	240
Figura 7.9: Vista de campo antropizado utilizado para a prática de orizicultura na comunidade de Torotama. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 384416 E/ 6467071 N.....	241
Figura 7.10: Vista de campo antropizado utilizado para a prática de orizicultura na comunidade de Torotama. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 384416 E/ 6467071 N.....	241
Figura 7.11: Vista de campo alagadiço utilizado para a prática da pecuária extensiva. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 387701 E/ 6467855 N.....	241
Figura 7.12: Vista de campo alagadiço utilizado para a prática da pecuária extensiva. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Nota-se ao fundo da foto Floresta de Restinga de grande expressão Local. Coordenadas UTM: 387701 E/ 6467855 N.....	241
Figura 7.13: Vista de preparo do solo para a prática de orizicultura. Visada no sentido Sudoeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 366259 E/ 6439115 N.....	241
Figura 7.14: Vista de preparo do solo para a prática de orizicultura. Visada no sentido Nordeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 366259 E/ 6439115 N.....	241
Figura 7.15: Vista de Formação Florestal do tipo Floresta Estacional Semidecidual. Localizada próximo ao canal de São Gonçalo. Visada no sentido norte a partir de cruzamento de linha férrea. Coordenadas UTM: 373246 E/ 6481220 N.....	243
Figura 7.16: Vista de Formação Florestal do tipo Floresta Estacional Semidecidual. Localizada próximo ao canal de São Gonçalo. Visada no sentido Sul a partir de cruzamento de linha férrea. Coordenadas UTM: 373246 E/ 6481220 N.....	243
Figura 7.17: Vista de Floresta Estacional Semidecidual típica atrelada a áreas de campo alagadiço. Visada no sentido Oeste a partir de estrada interna na localidade de Marambaia. Coordenadas UTM: 375559 E/ 6482508 N.....	243



- Figura 7.18: Vista de Floresta Estacional Semidecidual atrelada a áreas de campo alagadiço. Visada no sentido Noroeste a partir de estrada interna na localidade de Marambaia. Nota-se no local a presença de gado bovino sobre esta formação o que acarreta distúrbios nos processos de sucessão natural da floresta original. Coordenadas UTM: 375559 E/ 6482508 N 243
- Figura 7.19: Vista de ecossistema de Restinga antropizado entremeado a áreas de Savana-Gramineo-Lenhosa (campo). Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 381950 E/ 6466380 N..... 244
- Figura 7.20: Vista de ecossistema de Restinga entremeado a áreas de campo. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Nota-se ao fundo da foto, no extrato superior, o avanço de *Bambusa* sp (taquaireira) sobre o ecossistema, já degradado. Coordenadas UTM: 381950 E/ 6466380 N 244
- Figura 7.21: Vista de Floresta de Restinga atrelada à área de marisma localizada na ilha do Leonídio. Visada no sentido Norte a partir de estrada interna na própria ilha. Coordenadas UTM: 384088 E/ 6453245 N 245
- Figura 7.22: Vista de Floresta de Restinga atrelada à área de marisma localizada na ilha do Leonídio. Visada no sentido Nordeste a partir de estrada interna na própria ilha. Coordenadas UTM: 384088 E/ 6453245 N 245
- Figura 7.23: Vista de aspecto fitofisionômico de Floresta de Restinga preservada inserida no interior da Reserva do Taim. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 355919 E/ 6399098 N 245
- Figura 7.24: Vista de aspecto fitofisionômico de Floresta de Restinga preservada entremeada a áreas campestres no interior da Reserva do Taim. Visada no sentido Sudoeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 355919 E/ 6399098 N 245
- Figura 7.25: Vista de aspecto fitofisionômico de Floresta de Restinga preservada esta adjacente à estrada próximo a Reserva do Taim Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 358519 E/ 6397236 N 245
- Figura 7.26: Vista de aspecto fitofisionômico de Floresta de Restinga preservada entremeada a áreas campestres inserida no interior da Reserva do Taim. Visada no sentido Sudoeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 358519 E/ 6397236 N 245
- Figura 7.27: Vista de aspecto fisionômico de Duna com vestígios de influência antrópica. Nota-se que no local houve retirada de areia. Visada no sentido Norte. Coordenadas UTM: 379728 E/ 6474239 N..... 246
- Figura 7.28: Vista de aspecto fisionômico de Duna em contato com ecossistema de Floresta Estacional Semidecidual. Visada no sentido Leste. Coordenadas UTM: 379728 E/ 6474239 N 246
- Figura 7.29: Vista de aspecto fisionômico de Duna. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382323 E/ 6466417 N 247
- Figura 7.30: Vista de aspecto fisionômico de Duna. Visada no sentido Nordeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382323 E/ 6466417 N 247
- Figura 7.31: Vista de aspecto fisionômico de Duna na localidade de Arraial. Visada no sentido Leste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382254 E/ 6457695 N 247
- Figura 7.32: Vista de aspecto fisionômico de Duna na localidade de Arraial. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382254 E/ 6457695 N 247



- Figura 7.33: Vista de aspecto fisionômico de Duna Litorânea. Visada no sentido Noroeste a partir da beira da praia do Cassino. Coordenadas UTM: 395175 E/ 6441051 N 247
- Figura 7.34: Vista de aspecto fisionômico de Duna Litorânea. Visada no sentido Nordeste a partir da beira da praia do Cassino. Coordenadas UTM: 395175 E/ 6441051 N 247
- Figura 7.35: Vista de aspecto fisionômico de Duna localizada adjacente a Lagoa do Rei. Visada no sentido Leste a partir da orla da mesma. Coordenadas UTM: 393684 E/ 6457505 N 248
- Figura 7.36: Vista de aspecto fisionômico de Duna localizada adjacente a Lagoa do Rei. Visada no sentido Sul a partir da orla da mesma. Coordenadas UTM: 393684 E/ 6457505 N 248
- Figura 7.37: Vista de Marisma preservado, localizado adjacente ao saco do Pesqueiro. Visada no sentido Norte. Coordenadas UTM: 381927 E/ 6472444 N 249
- Figura 7.38: Vista de Marisma preservado, localizado adjacente ao saco do Pesqueiro. Visada no sentido Sul. Coordenadas UTM: 381927 E/ 6472444 N 249
- Figura 7.39: Vista do saco da Quitéria. Nota-se a presença intensa de Marismas. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382113 E/ 6452591 N 249
- Figura 7.40: Vista da Lagoa da Quinta. Nota-se a presença intensa de Marismas. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382113 E/ 6452591 N 249
- Figura 7.41: Vista de enseada (saco do boto). Nota-se no local a presença de Marismas. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada interna na localidade. Coordenadas UTM: 389725 E/ 6468983 N 250
- Figura 7.42: Vista de enseada (saco do boto). Visada no sentido Sul a partir de estrada interna na localidade. Nota-se no local a presença de Marismas. Coordenadas UTM: 389725 E/ 6468983 N 250
- Figura 7.43: Vista de descarte de resíduos domésticos e de construção civil, as margens do Saco da Mangueira. Nota-se a influência do resíduo sobre o ecossistema de Marisma. Visada no sentido Leste a partir da margem do Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396670 E/ 6453771 N 250
- Figura 7.44: Vista de descarte de resíduos domésticos e de construção civil, as margens do Saco da Mangueira. Nota-se a influência do resíduo sobre o ecossistema de Marisma. Visada no sentido Oeste a partir da margem do Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396670 E/ 6453771 N 250
- Figura 7.45: Vista de célula de disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) em processo de regeneração natural próximo a Lagoa dos Patos. Nota-se que na parte inferior do talude da célula de disposição de resíduos encontram-se Marismas que sofrem a influência da disposição de resíduos na parte superior da célula 250
- Figura 7.46: Vista da Lagoa do Jacaré com Marismas atreladas a mesma. Visada no sentido Leste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353616 E/ 6394988 N 251
- Figura 7.47: Vista da Lagoa do Jacaré com Marismas atreladas a mesma. Visada no sentido Sudeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353616 E/ 6394988 N 251
- Figura 7.48: Vista da Lagoa das Flores. Visada no sentido Norte a partir das margens da mesma. Coordenadas UTM: 356894 E/ 6400826 N 251



Figura 7.49: Vista da Lagoa das Flores. Visada no sentido Leste a partir das margens da mesma. Coordenadas UTM: 356894 E/ 6400826 N	251
Figura 7.50: Vista de aspecto fisionômico de Banhado típico localizado próximo à localidade de Barra Nova. Visada no sentido Norte a partir de arruamento interno a localidade. Coordenadas UTM: 395466 E/ 6443661 N.....	252
Figura 7.51: Vista de aspecto fisionômico de Banhado típico, localizado próximo à localidade de Barra Nova. Visada no sentido Noroeste a partir de arruamento interno a localidade. UTM: 395466 E/ 6443661 N.....	252
Figura 7.52: Vista do banhado da 25. Visada no sentido Nordeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 378123 E/ 6459466 N	253
Figura 7.53: Vista do banhado da 25. Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 378123 E/ 6459466 N	253
Figura 7.54: Vista de banhado preservado, ao fundo observa-se a Barragem Cordeiros. Visada no sentido N a partir do canal de adução da CORSAN. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N	253
Figura 7.55: Vista de banhado preservado. Visada no sentido Norte a partir do canal de adução de água da CORSAN. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N	253
Figura 7.56: Vista de Banhado e Marisma associados. Visada no sentido Nordeste a partir das margens da BR 471. Coordenadas UTM: 354645 E/ 6400292 N.....	253
Figura 7.57: Vista de Banhado e Marisma associados. Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da BR 471. Coordenadas UTM: 354645 E/ 6400292 N.....	253
Figura 7.58: Vista de Savana-Gramíneo-Lenhosa alagadiça em contato com áreas de Marisma e banhado associados (ecótono). Visada no sentido Nordeste a partir da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 374570 E/ 6478669 N	254
Figura 7.59: Vista de Savana-Gramíneo-Lenhosa alagadiça em contato com áreas de Marisma e banhado associados (ecótono). Visada no sentido sudeste a partir da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 374570 E/ 6478669 N	254
Figura 7.60: Vista de Floresta Estacional Semidecidual típica atrelada a áreas de campo alagadiço (ecótono). Visada no sentido Oeste a partir de estrada interna na localidade de Marambaia. Coordenadas UTM: 375559 E/ 6482508 N	254
Figura 7.61: Vista de Floresta Estacional Semidecidual atrelada a áreas de campo alagadiço (ecótono). Visada no sentido Noroeste a partir de estrada interna na localidade de Marambaia. Nota-se no local a inserção de gado bovino sobre esta formação o que acarreta distúrbios nos processos de sucessão natural da floresta original. Coordenadas UTM: 375559 E/ 6482508 N.....	254
Figura 7.62: Vista de aspecto fisionômico de Duna em contato com ecossistema de Floresta Estacional Semidecidual (ecótono). Visada no sentido Leste. Coordenadas UTM: 379728 E/ 6474239 N	255
Figura 7.63: Vista de Floresta de Restinga atrelada à área de marisma (ecótono) localizada na ilha do Leonídio. Visada no sentido Norte a partir de estrada interna na própria ilha. Coordenadas UTM: 384088 E/ 6453245 N.....	255
Figura 7.64: Vista de Floresta de Restinga atrelada à área de marisma (ecótono) localizada na ilha do Leonídio. Visada no sentido Nordeste a partir de estrada interna na própria ilha. Coordenadas UTM: 384088 E/ 6453245 N	255
Figura 7.65: Vista de Banhado e Marisma associados (ecótono). Visada no sentido Nordeste a partir das margens da BR 471. Coordenadas UTM: 354645 E/ 6400292 N.....	255



Figura 7.66: Vista de Banhado e Marisma associados (ecótono). Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da BR 471. Coordenadas UTM: 354645 E/ 6400292 N	255
Figura 7.67: Vista de ecótono ou área de tensão ecológica entre três ecossistemas encontrados na área do município. Visada no sentido Nordeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 356490 E/ 6399202 N	256
Figura 7.68: Vista de ecótono ou área de tensão ecológica entre três ecossistemas encontrados na área do município. Visada no sentido Leste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 356490 E/ 6399202 N	256
Figura 7.69: Vista de povoamento de <i>Eucalyptus</i> sp, próximo à localidade de Domingos Petrolini. Visada no sentido Sudoeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 375370 E/ 6444199 N	257
Figura 7.70: Vista de povoamento de <i>Eucalyptus</i> sp próximo à localidade de Domingos Petrolini. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 375370 E/ 6444199 N	257
Figura 7.71: Vista de povoamento Florestal de <i>Eucalyptus</i> sp de propriedade de Trevo Florestal. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 360066 E/ 6391379 N	257
Figura 7.72: Vista de povoamento Florestal de <i>Pinus elliotii</i> L. de propriedade de Trevo Florestal. Visada no sentido Sudoeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 360066 E/ 6391379 N	257
Figura 7.73: Vista de povoamento de <i>Eucalyptus</i> sp. (eucalipto) em área próxima ao distrito industrial de Rio Grande. Visada no sentido Oeste a partir de estrada interna sem nome. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 396923 E/ 6451966 N	258
Figura 7.74: Vista de povoamento de <i>Eucalyptus</i> sp. (eucalipto) em área próxima ao distrito industrial de Rio Grande. Visada no sentido Norte a partir de estrada interna sem nome. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 396923 E/ 6451966 N	258
Figura 7.75: Indivíduo de <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (capivara) encontrado na Estação Ecológica do Taim	259
Figura 7.76: Agrupamento de <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (capivara) encontrado na Estação Ecológica do Taim	259
Figura 7.77: Indivíduos de <i>Phimosus infuscatus</i> (tapicuru-de-cara-pelada) registrado na área de estudo	260
Figura 7.78: Indivíduo de <i>Chauna torquata</i> (tachã) registrado na área de estudo	260
Figura 7.79: Indivíduo de <i>Aramus guarauna</i> (carão) registrado em área de banhado no município do Rio Grande	260
Figura 7.80: Indivíduo de <i>Cygnus melancoryphus</i> (cisne-de-pescoço-preto) registrado em área de banhado no município do Rio Grande	260
Figura 7.81: Indivíduo de <i>Anas versicolor</i> (marreca-cricri) registrado em área de banhado próxima a Lagoa do Peixe no município do Rio Grande	260
Figura 7.82: Indivíduo de <i>Ardea cocoi</i> (garça-moura) registrado na em área de banhado na localidade de Torotama	260
Figura 7.83: Indivíduo de <i>Phalacrocorax brasilianus</i> (biguá) registrado na Ilha dos Marinheiros	261
Figura 7.84: Indivíduo de <i>Milvago chimango</i> (chimango) registrado na Ilha dos Marinheiros	261



Figura 7.85: Indivíduo de <i>Pyrocephalus rubinus</i> (príncipe) registrado na margem da Lagoa Caiubá	261
Figura 7.86: Indivíduo de <i>Platalea ajaja</i> (colhereiro) registrado na Estação Ecológica do Taim	261
Figura 7.87: Indivíduo de <i>Chloroceryle amazona</i> (martim-pescador-verde) registrado na Estação Ecológica do Taim	261
Figura 7.88: Indivíduo de <i>Caiman latirostris</i> (jacaré-do-papo-amarelo) registrado na Estação Ecológica do Taim.....	261
Figura 7.89: Divisão das UCs em grupos e categorias de acordo com a Lei Federal nº 9985/2000	266
Figura 7.90: UCs - Estação Ecológica do Taim e Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde	267
Figura 7.91: Vista da Sede do ICMBIO. Visada a partir das margens da rodovia federal BR 471	269
Figura 7.92: Vista de placa elucidativa da Estação Ecológica do Taim. Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da rodovia federal BR 471	269
Figura 7.93: Vista da Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Nordeste a partir de propriedade particular adjacente	270
Figura 7.94: Vista da Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Sudeste a partir de propriedade particular adjacente a mesma.....	270
Figura 7.95: Vista da Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Sul a partir de estrada interna sem nome.....	270
Figura 7.96: Vista da Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada interna sem nome	270
Figura 7.97: Vista de depósito irregular de resíduos sólidos localizado próximo à Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Coordenadas UTM: 389117 E/ 6445164 N	270
Figura 7.98: Vista do interior de povoamento de <i>Eucalyptus</i> sp (eucalipto) em propriedade particular próximo a Lagoa Verde. Coordenadas UTM: 388075 E/ 6444199 N	270
Figura 7.99: Áreas para conservação de aves migratórias neárticas. Fonte: VALENTE, R. <i>et al.</i> (2011)	275
Figura 7.100: Marismas do Estuário da Lagoa dos Patos. Fonte: FURG (2007).....	276
Figura 7.101: APPs do DI e as classes no Plano Diretor (FURG, 2005).....	276
Figura 7.102: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Fase VI) no Rio Grande. Fonte: adaptado.....	279
Figura 7.103: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Fase V)	280
Figura 7.104: Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade existentes em Rio Grande	282
Figura 7.105: Vista de canalização de esgoto a céu aberto com descarte de lixo localizado no final da Rua Vereador Nilo Correa da Fonseca, o qual deságua no Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 398220 E/ 6453464 N	285
Figura 7.106: Vista de emissão de esgoto doméstico e pluvial na Rua Capitão Lemos de Farias localizado no Saco da Mangueira, na Vila Sardinha. Coordenadas UTM: 396823 E/ 6453621 N	285



Figura 7.107: Vista em detalhe de emissão de esgoto doméstico e pluvial na Rua Capitão Lemos de Farias localizado no Saco da Mangueira, na Vila Sardinha. Coordenadas UTM: 396823 E/ 6453621 N.....	285
Figura 7.108: Vista do canal de emissão de efluente tratado da empresa Ipiranga. Visada no sentido Norte. Coordenadas UTM: 396851 E/ 6453598 N.....	285
Figura 7.109: Vista do canal de emissão de efluente tratado da empresa Ipiranga. Visada no sentido Sul, o qual deságua no saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396851 E/ 6453598 N	285
Figura 7.110: Vista do canaleta de Rio Grande, este paralelo à Avenida Major Carlos Pinto. Visada no sentido Sul a partir da Orla da Lagoa dos Patos. Coordenadas UTM: 395136 E/ 6455949 N	285
Figura 7.111: Vista do local de desembocadura do canaleta de Rio Grande, este paralelo à Avenida Major Carlos Pinto. Visada no sentido Norte a partir da Orla da Lagoa dos Patos. Coordenadas UTM: 395136 E/ 6455949 N.....	286
Figura 7.112: Vista de esgoto a céu aberto localizado no Bairro Getúlio Vargas. Visada no sentido Norte a partir da Rua Engenheiro Heitor Amaro Barcelos. Coordenadas UTM: 398116 E/ 6454100 N	286
Figura 7.113: Vista de esgoto a céu aberto localizado no Bairro Getúlio Vargas. Visada no sentido Sudeste a partir da Rua Engenheiro Heitor Amaro Barcelos. Coordenadas UTM: 398116 E/ 6454100 N.....	286
Figura 7.114: Vista em detalhe do início do canaleta de Rio Grande com esgoto a céu aberto, este paralelo à Avenida Major Carlos Pinto. Coordenadas UTM: 396027 E/ 6454170 N	286
Figura 7.115: Vista de emissão de esgoto em arroio localizado na localidade de Barra Nova. Coordenadas UTM: 395739 E/ 6442173 N.....	286
Figura 7.116: Vista de canal pluvial com esgoto a céu aberto na localidade da Quinta. Visada no sentido sudeste a partir de arruamento interno na própria localidade. Coordenadas UTM Fuso: 380572 E/ 6451538 N.....	287
Figura 7.117: Vista de canal pluvial com esgoto a céu aberto na localidade da Quinta. Visada no sentido Noroeste a partir de arruamento interno na própria localidade. Coordenadas UTM Fuso: 380572 E/ 6451538 N.....	287
Figura 7.118: Vista de emissão de efluente de origem doméstica e pluvial e de lixo localizado no final da Rua Bertoldo Klinger, o qual deságua no Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396659 E/ 6453764 N.....	287
Figura 7.119: Vista de placa elucidativa da licença de instalação do aterro sanitário de Rio Grande. Coordenadas UTM: 378326 E/ 6455451 N.....	287
Figura 7.120: Vista de descarte de resíduos de maneira irregular localizado no Bairro Getúlio Vargas. Coordenadas UTM: 398085 E/ 6454069 N	287
Figura 7.121: Vista de descarte de resíduos de maneira irregular no Saco da Mangueira, em específico na Vila Xavier. Coordenadas UTM: 398123 E/ 6453480 N	287
Figura 7.122: Vista de descarte de resíduos de forma irregular no Saco da Mangueira, em específico na Vila Xavier. Coordenadas UTM: 398094 E/ 6453885 N	288
Figura 7.123: Vista de descarte de resíduos domésticos e de construção civil, às margens do Saco da Mangueira. Nota-se a influência do resíduo sobre o ecossistema de Marisma. Visada no sentido Leste, da margem do Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396670 E/ 6453771 N.....	288



Figura 7.124: Vista de descarte de resíduos domésticos e de construção civil, às margens do Saco da Mangueira. Nota-se a influência do resíduo sobre o ecossistema de Marisma. Visada no sentido Oeste a partir da margem do Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396670 E/ 6453771 N.....	288
Figura 7.125: Vista de depósito de resíduos sólidos (lixo), próximo do início do canaleta de Rio Grande, este localizado próximo ao Saco da Mangueira. Visada no sentido Norte a partir da Avenida Major Carlos Pinto. Coordenadas UTM: 396027 E/ 6454170 N.....	288
Figura 7.126: Vista de depósito de resíduos domiciliares (lixo doméstico), localizado próximo ao distrito industrial de Rio Grande. Visada no sentido Sudoeste a partir de arruamento sem nome. Coordenadas UTM: 397238 E/ 6452049 N	288
Figura 7.127: Vista de depósito de resíduos de origem doméstica na localidade de Barra Nova. Coordenadas UTM: 395675 E/ 6443876 N	288
Figura 7.128: Vista de crianças brincando em meio ao lixo e ao ecossistema de banhado. Coordenadas UTM: 395675 E/ 6443876 N.....	289
Figura 7.129: Vista de depósito irregular de resíduos sólidos localizado na comunidade da Barra Nova. Coordenadas UTM: 395745 E/ 6442232 N.....	289
Figura 7.130: Vista de depósito irregular de resíduos sólidos localizado próximo à Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Coordenadas UTM: 389117 E/ 6445164 N ..	289
Figura 7.131: Vista de depósito irregular de resíduos sólidos localizado na Rua Barão do Santo Ângelo no Bairro São Miguel, na cidade de Rio Grande. Coordenadas UTM: 390812 E/ 6452265 N	289
Figura 7.132: Vista de descarte irregular de resíduos sólidos na comunidade da Quinta. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 380715 E/ 6451962 N	289
Figura 7.133: Vista de descarte irregular de resíduos sólidos na Ilha dos Marinheiros. Coordenadas UTM: 391594 E/ 6456738 N.....	289
Figura 7.134: Vista de descarte irregular de resíduos sólidos na Vila dos Carreiros. Visada no sentido Sudeste. Coordenadas UTM Fuso: 387958 E/ 6449660 N.....	290
Figura 7.135: Vista de resíduos localizados no "Bota fora". Visada no sentido Leste a partir do mesmo. Coordenadas UTM: 387618 E/ 6451049 N	290
Figura 7.136: Vista de resíduos localizados no "Bota fora". Visada no sentido Sul a partir do mesmo. Coordenadas UTM: 387618 E/ 6451049 N	290
Figura 7.137: Vista de célula de disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) em processo de regeneração natural. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 387594 E/ 6451050 N.....	290
Figura 7.138: Vista de célula de disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) em processo de regeneração natural próximo a Lagoa dos Patos. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 387490 E/ 6451256 N.....	290
Figura 7.139: Mapa de Localização das áreas avaliadas quanto à impermeabilização	293
Figura 7.140: Mapa das áreas potencialmente impermeáveis na cidade do Rio Grande ...	294
Figura 7.141: Mapa das áreas potencialmente impermeáveis na localidade do Cassino ...	295
Figura 7.142: Mapa das áreas potencialmente impermeáveis na localidade de Povo Novo	296
Figura 7.143: Mapa das áreas potencialmente impermeáveis na localidade da Quinta	297
Figura 7.144: Mapa do Zoneamento Ecológico-Econômico Municipal	301
Figura 7.145: Mapa de localização do município do Rio Grande na bacia hidrográfica.....	310
Figura 7.146: Distribuição da demanda Hídrica na Bacia L040	311



Figura 7.147: Mapa de recursos hídricos do município do Rio Grande	313
Figura 7.148: Estuário da Lagoa dos Patos. Fonte: Google Earth.....	314
Figura 7.149: Barragem eclusa do Canal São Gonçalo. Fonte: Google Earth, 2010	315
Figura 7.150: Área do Sistema Hidrológico do Taim. Fonte: MARQUES (2002)	316
Figura 7.151: Vista do arroio das Cabeças (a), arroio Martins (b)	316
Figura 7.152: Vista do arroio Bolaxa (a), arroio Senandes (b), arroio Vieira (c), lagoa Verde (d) e Saco da Mangueira (e)	317
Figura 7.153: Vista da Lagoa Caiubá.....	318
Figura 7.154: Vista da Lagoa das Flores.....	318
Figura 7.155: Mapa de localização das Estações Fluviométricas.....	320
Figura 7.156: Fluviograma de cotas da estação 87955000	321
Figura 7.157: Fluviograma de cotas da estação 87980000	322
Figura 7.158: Fluviograma de cotas da estação 87990000	322
Figura 7.159: Maregrama da estação do Porto do Rio Grande	323
Figura 7.160: Canal São Gonçalo	324
Figura 7.161: Distribuição da demanda hídrica no município do Rio Grande, por atividade.....	327
Figura 7.162: Distribuição do consumo de água no município do Rio Grande por atividade	328
Figura 7.163: Outorgas de direito de uso da água no município do Rio Grande	329
Figura 7.164: Principais fontes poluidoras do município do Rio Grande	331
Figura 7.165: Enquadramento dos recursos hídricos da parte sul do estuário da Lagoa dos Patos.....	332
Figura 7.166: Pontos de monitoramento da qualidade da água no município do Rio Grande	334
Figura 7.167: Vista do Arroio da Várzea I. Visada no sentido Noroeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 374632 E/ 6479002 N	341
Figura 7.168: Vista do Arroio da Várzea I. Visada no sentido Sudeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. No detalhe viaduto que intercepta a estrada. Coordenadas UTM: 374632 E/ 6479002 N	341
Figura 7.169: Vista a partir das margens do canal do São Gonçalo. Visada no sentido Oeste. Nota-se ao fundo a ponte da divisa do município de Pelotas e Rio Grande. Coordenadas UTM: 375430 E/ 6482878 N	341
Figura 7.170: Vista a partir das margens do canal do São Gonçalo. Visada no sentido Nordeste. Coordenadas UTM: 375430 E/ 6482878 N.....	341
Figura 7.171: Vista de Marisma preservado localizado adjacente ao saco do Pesqueiro. Visada no sentido Norte. Coordenadas UTM: 381927 E/ 6472444 N.....	341
Figura 7.172: Vista de Marisma preservado localizado adjacente ao saco do Pesqueiro. Visada no sentido Sul. Coordenadas UTM: 381927 E/ 6472444 N	341
Figura 7.173: Vista da Lagoa do Peixe a partir de estrada municipal interna na localidade de Barra Falsa. Visada no sentido Oeste. Coordenadas UTM: 378723 E/ 6476738 N.....	342



Figura 7.174: Vista da Lagoa do Peixe a partir de estrada municipal interna na localidade de Barra Falsa. Visada no sentido Noroeste. Nota-se ao fundo a incidência de Marismas atrelada à lagoa. Coordenadas UTM: 378723 E/ 6476738 N.....	342
Figura 7.175: Vista do arroio da Ilha, divisa natural da Ilha da Torotama com a parte continental do município. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 385833 E/ 6466800 N	342
Figura 7.176: Vista do arroio da Ilha, divisa natural da Ilha da Torotama com a parte continental do município. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 385833 E/ 6466800 N	342
Figura 7.177: Vista da orla da localidade de Torotama na Lagoa dos Patos. Visada no sentido Leste a partir de píer utilizado para a navegação. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 389725 E/ 6468983 N	342
Figura 7.178: Vista da orla da localidade de Torotama na Lagoa dos Patos. Visada no sentido Oeste a partir de píer utilizado para a navegação. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 389725 E/ 6468983 N	342
Figura 7.179: Vista de enseada (saco do boto). Visada no sentido Sudeste a partir de estrada interna na localidade. Coordenadas UTM: 389725 E/ 6468983 N.....	343
Figura 7.180: Vista de enseada (saco do boto). Visada no sentido Sul a partir de estrada interna na localidade. Nota-se no local a presença de Marismas. Coordenadas UTM: 389725 E/ 6468983 N	343
Figura 7.181: Vista de curso de água que intercepta a localidade de Arraial. Visada no sentido Oeste a partir de ponte em estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 392482 E/ 6460275 N	343
Figura 7.182: Vista de curso de água que intercepta a localidade de Arraial. Visada no sentido Leste a partir de ponte em estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 392482 E/ 6460275 N	343
Figura 7.183: Vista de uso e ocupação do solo por olericultura, este as margens do saco da Quitéria. Visada no sentido Leste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 381990 E/ 6456862 N	343
Figura 7.184: Vista do saco da Quitéria. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 381990 E/ 6456862 N.....	343
Figura 7.185: Vista do canal de Rio Grande a partir da Vila Mangueira. Visada no sentido Leste a partir da orla da mesma. Coordenadas UTM: 397548 E/ 6452122 N	344
Figura 7.186: Vista do canal de Rio Grande a partir da Vila Mangueira. Visada no sentido Norte a partir da orla da mesma. Coordenadas UTM: 397548 E/ 6452122 N	344
Figura 7.187: Vista de curso de água localizado na comunidade de Barra Nova. Visada no sentido Nordeste a partir de arruamento na própria localidade. Coordenadas UTM: 395725 E/ 6442123 N.....	344
Figura 7.188: Vista de curso de água localizado na comunidade de Barra Nova. Visada no sentido Sudoeste o qual intercepta a Rodovia Federal BR 604. Coordenadas UTM: 395725 E/ 6442123 N.....	344
Figura 7.189: Vista do Arroio Bolaxa. Visada no sentido Nordeste a partir de ponte na rodovia estadual RS 734. Coordenadas UTM: 387949 E/ 6441170 N.....	344
Figura 7.190: Vista do Arroio Bolaxa. Visada no sentido Sudoeste a partir de ponte na rodovia estadual RS 734. Coordenadas UTM: 387949 E/ 6441170 N.....	344
Figura 7.191: Vista do Arroio Senandes. Visada no sentido Nordeste a partir da rodovia estadual RS 734. Coordenadas UTM Fuso: 387012 E/ 6442290 N	345



Figura 7.192: Vista do Arroio Senandes. Visada no sentido Sudoeste a partir da rodovia estadual RS 734. Coordenadas UTM Fuso: 387012 E/ 6442290 N	345
Figura 7.193: Vista da Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Nordeste a partir de propriedade particular adjacente a mesma. Coordenadas: 388238 E/ 6444096 N	345
Figura 7.194: Vista da Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Sudeste a partir de propriedade particular adjacente a mesma. Coordenadas UTM: 388238 E/ 6444096 N	345
Figura 7.195: Vista do Arroio Vieira. Visada no sentido leste a partir de ponte sobre arruamento em área urbanizada. Coordenadas UTM: 388779 E/ 6442290 N	345
Figura 7.196: Vista do Arroio Vieira. Visada no sentido Oeste a partir de ponte sobre arruamento em área urbanizada. Coordenadas UTM: 388779 E/ 6442290 N	345
Figura 7.197: Vista do Arroio Cabeças. Visada no sentido Norte a partir de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 383659 E/ 6449226 N	346
Figura 7.198: Vista do Arroio Cabeças. Visada no sentido Sul a partir de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 383659 E/ 6449226 N	346
Figura 7.199: Vista do saco da Quitéria. Nota-se a presença intensa de Marismas. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382113 E/ 6452591 N	346
Figura 7.200: Vista da Lagoa da Quinta. Nota-se a presença intensa de Marismas. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382113 E/ 6452591 N	346
Figura 7.201: Vista da orla da Lagoa do Rei localizada na Ilha dos Marinheiros. Visada no sentido Sudoeste a partir da margem da mesma. Coordenadas UTM: 392674 E/ 6457500 N	346
Figura 7.202: Vista da orla da Lagoa do Rei localizada na Ilha dos Marinheiros. Visada no sentido Nordeste a partir da margem da mesma. Coordenadas UTM: 392674 E/ 6457500 N	346
Figura 7.203: Vista do Arroio Martins. Visada no sentido Noroeste a partir da de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 386655 E/ 6449391 N	347
Figura 7.204: Vista do Arroio Martins. Visada no sentido Sudeste a partir da de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 386655 E/ 6449391 N	347
Figura 7.205: Vista do Arroio Barrancas. Visada no sentido Norte a partir de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 385443 E/ 6449056 N	347
Figura 7.206: Vista do Arroio Barrancas. Visada no sentido Sudoeste a partir de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 385443 E/ 6449056 N	347
Figura 7.207: Vista do Banhado do 25. Visada no sentido Nordeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 378123 E/ 6459466 N	347
Figura 7.208: Vista do Banhado do 25. Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 378123 E/ 6459466 N	347
Figura 7.209: Vista de banhado preservado, ao fundo observa-se a Barragem Cordeiros. Visada no sentido Norte a partir do canal de adução de água da CORSAN. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N	348
Figura 7.210: Vista de banhado preservado. Visada no sentido Norte a partir do canal de adução de água da CORSAN. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N	348



Figura 7.211: Vista do Arroio Santa Isabel. Visada no sentido Noroeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N	348
Figura 7.212: Vista do Arroio Santa Isabel. Visada no sentido Sudoeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N	348
Figura 7.213: Vista da Lagoa Caiúba. Visada no sentido Norte a partir de sua margem. Coordenadas UTM: 359324 E/ 6419180 N	348
Figura 7.214: Vista da Lagoa Caiúba. Visada no sentido Sul a partir de sua margem. Coordenadas UTM: 359324 E/ 6419180 N	348
Figura 7.215: Vista da Lagoa Mirim. Visada no sentido Norte a partir da margem da mesma. Coordenadas UTM: 350371 E/ 6404146 N	349
Figura 7.216: Vista da Lagoa Mirim. Visada no sentido Sul a partir da margem da mesma. Coordenadas UTM: 350371 E/ 6404146 N	349
Figura 7.217: Vista da Lagoa das Flores. Visada no sentido Norte a partir das margens da mesma. Coordenadas UTM: 356894 E/ 6400826 N	349
Figura 7.218: Vista da Lagoa das Flores. Visada no sentido Leste a partir das margens da mesma. Coordenadas UTM: 356894 E/ 6400826 N	349
Figura 7.219: Vista da Lagoa do Nicola, esta inserida no interior da área da Reserva do Taim. Visada no sentido Sudeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 355403 E/ 6398536 N	349
Figura 7.220: Vista da Lagoa do Nicola, esta inserida no interior da área da Reserva do Taim. Visada no sentido Sul a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 355403 E/ 6398536 N	349
Figura 7.221: Vista do Arroio Taim. Visada no sentido Oeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353883 E/ 6395803 N	350
Figura 7.222: Vista da Lagoa do Jacaré. Visada no sentido Leste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353616 E/ 6394988 N	350
Figura 7.223: Vista da Lagoa do Jacaré. Visada no sentido Sudeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353616 E/ 6394988 N	350
Figura 7.224: Vista do Arroio Estiva. Visada no sentido Sudoeste a partir de ponte sobre estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 357488 E/ 6398027 N	350
Figura 7.225: Vista do Arroio Estiva. Visada no sentido Nordeste a partir de ponte sobre estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 357488 E/ 6398027 N	350
Figura 7.226: Mapa hidrogeológico do município do Rio Grande, com delimitação dos distritos municipais. Fonte: CPRM, 2005.....	351
Figura 7.227: Localização dos poços de captação de água subterrânea. Fonte: CPRM/SIAGAS, 2012.	354
Figura 7.228: Distribuição dos tipos de abastecimento por água subterrânea no município do Rio Grande.....	355
Figura 7.229: Captação de água subterrânea para uso doméstico na localidade de Capão Seco. Poço com 24 m de profundidade. Coordenadas UTM do ponto: 374.140 E / 6.474.949 N	355
Figura 7.230: Detalhe do equipamento de captação de água subterrânea na localidade de Capão Seco. Coordenadas UTM do ponto: 374.140 E / 6.474.949 N	355
Figura 7.231: Captação de água subterrânea para uso doméstico na localidade de Pesqueiro. Coordenadas UTM do ponto: 381.432 E / 6.472.122 N	356



- Figura 7.232: Poço tubular para uso industrial na Granja Quatro Irmãos. Coordenadas UTM do ponto: 364.308 m E / 6.437.095 N..... 356
- Figura 7.233: Vista de poço de captação abandonado utilizado para abastecimento público na localidade de Domingos Petrolini. Coordenadas UTM do ponto: 376.821 E / 6.459.156 N 356
- Figura 7.234: Poço tubular existente para abastecimento público na localidade de Povo Novo. Coordenadas UTM do ponto: 376.689 E / 6.466.145 N..... 356
- Figura 7.235: Vista do reservatório de água subterrânea captada para abastecimento público na localidade de Povo Novo. Coordenadas UTM do ponto: 376.689 E / 6.466.145 N..... 356
- Figura 7.236: Metodologia para avaliação da vulnerabilidade à contaminação de aquíferos. Fonte: FOSTER & HIRATA (1993). 358
- Figura 7.237: Organização dos planos e programas relacionados aos recursos hídricos no município do Rio Grande..... 368



1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS



1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Termo de Referência para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do município do Rio Grande/RS estabelece que: “previamente ao início dos serviços deverá ser apresentado o Plano de Trabalho com as diretrizes gerais para o desenvolvimento dos estudos e uma atualização do cronograma de entrega dos produtos”.

Visando atender ao que determina o Termo de Referência que baliza a execução do PMSB do Rio Grande, apresenta-se o presente Plano de Trabalho. Este documento reflete o que está prescrito no Termo de Referência, na Proposta Técnica da Consultora e as orientações da coordenação e fiscalização da Prefeitura Municipal do Rio Grande.

Apresentam-se, inicialmente, considerações a respeito do instrumento contratual que baliza a execução do presente trabalho, do escopo do trabalho e objetivos a serem alcançados, sobre os produtos a serem fornecidos em decorrência da execução do objeto contratual, bem como sobre o conteúdo do presente Relatório do Plano de Trabalho.

1.1 Identificação do Contrato de Prestação de Serviços

O presente “Relatório do Plano de Trabalho” decorre do Contrato nº 134/12/SMMA, firmado entre a Prefeitura Municipal do Rio Grande e a Engeplus Engenharia e Consultoria Ltda., objetivando a prestação de serviços especializados de consultoria para a “Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município do Rio Grande/RS”.

Os principais dados e informações que permitem caracterizar o referido contrato de prestação de serviços de consultoria são os seguintes:

- Modalidade/Identificação da Licitação: Concorrência Pública – Edital 006/2012;
- Data da Licitação: 1º de junho de 2012;
- Identificação do Contrato: nº 134/12/SMMA;
- Data da Assinatura do Contrato: 05 de julho de 2012;
- Ordem de Serviço para Início dos Serviços: 09 de julho de 2012;
- Prazo de execução dos Serviços: 16 meses;
- Data prevista de Encerramento do Prazo Contratual: 09 de novembro de 2013;
- Valor do contrato: R\$ 1.408.682,43;
- Origem dos Recursos Financeiros: SMMA/PMRG; PAC Saneamento Básico;

Com base nas cláusulas e condições do referido contrato, das determinações do Edital 006/2012 e seu Termo de Referência, bem como no definido nas Propostas Técnica e de Preço da Contratada, é que se desenvolvem os estudos, levantamentos e planejamentos que visam à elaboração do PMSB do Rio Grande, cujos resultados estarão expressos no conjunto dos relatórios técnicos e demais produtos estabelecidos no escopo contratual.

1.2 Objetivos e Escopo dos Estudos e Planejamentos

O Plano Municipal de Saneamento Básico, ora em elaboração, constitui-se em ferramenta indispensável de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições sanitárias e ambientais do município e, por consequência, da qualidade de vida da população. A universalização do acesso ao saneamento básico, em termos quanti-qualitativos, de forma equânime, permanente e com controle social é um desafio para o poder público municipal, como titular dos serviços de saneamento. Esse é o objetivo precípua do presente instrumento de planejamento.

Para tanto, será necessário planejar, dentro de um processo participativo:

- a disponibilização de água com qualidade para toda a população, dentro de um contexto de eficiência, com minimização de perdas e desperdícios;



- a coleta e o tratamento dos esgotos sanitários para todas as residências, com soluções adequadas e eficientes, o que significa mais saúde, qualidade de vida e desenvolvimento econômico e social para a população e o município, além de preservação do meio ambiente;
- estruturas adequadas de drenagem e proteção contra cheias, propiciando condições saudáveis e higiênicas para todas as áreas residenciais do município;
- práticas eficientes e adequadas para a coleta e destinação final dos diversos tipos de resíduos gerados no município, com remediação de áreas contaminadas, protegendo o meio ambiente e a saúde da população; e
- abordagem setorial das condições de habitação, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente e recursos hídricos complementando o planejamento do saneamento ambiental do município.

Por outro lado, o Decreto nº 7.217/2010, artigo 26, parágrafo 4º, exige a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico, elaborado pelo titular dos serviços ou por delegação deste, segundo os preceitos estabelecidos na Lei nº 11.445/2007, como condição indispensável de acesso, a partir de 2014, aos recursos orçamentários da União ou recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da administração pública federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

A referida Lei, em seus Capítulos II e IV, define a finalidade, o conteúdo e a responsabilidade institucional do titular pela elaboração do PMSB. A Lei, que representa o marco regulatório do setor de saneamento, estabelece ainda quatro eixos principais, quais sejam:

- Planejamento;
- Regulação;
- Formatação das novas concessões dos serviços;
- Controle Social.

São citações que merecem destaque:

“Art. 9. São responsabilidades dos titulares dos serviços:

- elaborar os planos de saneamento básico, nos termos desta Lei;
- prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;
- adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo “per capita” de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas à potabilidade da água;
- fixar os direitos e os deveres dos usuários;
- estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso IV do caput do art. 3º desta Lei;
- estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;
- intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais (Brasil, 2007).”

Quanto aos planos de saneamento:

“Art. 19.

§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.

O plano, que poderá ser específico para cada serviço, abrangerá no mínimo:

- I. diagnóstico da Situação de seus impactos nas condições de vida, utilizando



sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e apontando as causas das deficiências detectadas;

- II. objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;
- III. programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;
- IV. ações para emergências e contingências
- V. mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas

§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 4 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.”

A lei aborda ainda, nos Artigos 11 e 12, os Contratos e, no Capítulo V, a Regulação dos Serviços.

Quanto ao Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, cujo conteúdo mínimo está definido no art. 19 da Lei nº 12.305/2010, este mesmo artigo, em seu § 1º, prevê que pode estar inserido no PMSB, desde que atendidas as disposições da Lei. O Termo de Referência desta concorrência prevê que o Plano de Saneamento contemple em seu conteúdo o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Para a formulação da presente Proposta Técnica, foram levadas em conta as recomendações da publicação do Ministério das Cidades, intitulada “Guia para a elaboração de planos municipais de saneamento”, o qual foi construído de forma participativa e explicita as bases conceituais para elaboração de PMSB.

Este documento refere especificamente aos Princípios norteadores do PMSB, quais sejam:

- Integração de diferentes componentes da área de Saneamento e outras que se fizerem pertinentes;
- Promoção do protagonismo social a partir da criação de canais de acesso à informação e à participação que possibilite a conscientização e a auto-gestão da população;
- Promoção da saúde pública;
- Promoção da educação sanitária e ambiental que vise à construção da consciência individual e coletiva e de uma relação mais harmônica entre o homem e o ambiente;
- Orientação pela bacia hidrográfica;
- Sustentabilidade;
- Proteção ambiental;
- Informação tecnológica.

Assim, um Plano de Saneamento não deverá ser um documento único e exclusivamente tecnológico, mas socioambiental, motivo este que não se denomina Plano de Ações, mas apenas Plano, onde a diferença encontra-se na estratégia de definição de metas sociais além das técnicas convencionais. Não tem por objetivo, apenas a definição de ampliações e obras, mas sim a criação de soluções que passam desde a consciência da população, mudança de cultura de todos os atores, estabelecimento de compromissos com metas, combate a desperdícios, até novos padrões de atendimento aos usuários.

Tecnicamente, o Plano estabelece as condições para a prestação dos serviços de saneamento básico, definindo objetivos e metas para a universalização e programas, projetos e ações necessários para alcançá-la, contemplando os quatro componentes do Saneamento Básico: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana



e manejo dos resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas e, sua abrangência é as áreas rurais e urbanas do município.

Desta forma busca-se atender aos objetivos gerais do contrato, de dotar o município do Rio Grande de instrumentos e mecanismos que permitam a implantação de ações articuladas, duradouras e eficientes, que possam garantir a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico, através de metas definidas em um processo participativo. Atende-se ainda aos objetivos específicos indicados no Termo de Referência, a saber:

- Caracterização geral do município tendo como elementos principais: localização e acessos, população, identificação das áreas de interesse e das de proteção ambiental, infraestrutura, aspectos fisiográficos, características urbanas, condições sanitárias, perfil socioeconômico e industrial;
- Caracterização da situação institucional incluindo o levantamento de legislação relativa ao saneamento básico, normas de fiscalização e regulação, identificação de programas, órgãos e estruturas de interesse, características do prestador de serviço e dos recursos humanos alocados;
- Identificação da situação econômico-financeira dos serviços de saneamento básico e do município, incluindo análise da sustentabilidade dos sistemas, avaliação da capacidade de endividamento e da disponibilidade de financiamento, análise da necessidade de recursos orçamentários do prestador de serviço;
- Caracterização dos sistemas de abastecimento de água incluindo a caracterização e a identificação de:
 - cobertura e qualidade dos serviços;
 - indicadores técnicos, operacionais e financeiros;
 - visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação);
 - avaliação da disponibilidade de água dos mananciais, comparada à demanda atual e futura;
 - levantamento e avaliação das condições dos atuais e potenciais mananciais de abastecimento de água quanto aos aspectos de proteção da bacia de contribuição;
 - sistemas de controle e vigilância da qualidade da água;
 - avaliação de soluções alternativas de abastecimento de água, individuais ou coletivas.
- Caracterização dos sistemas de esgotamento sanitário, incluindo a caracterização e a identificação de:
 - cobertura e identificação das populações não atendidas;
 - indicadores técnicos, operacionais e financeiros;
 - visão geral dos sistemas (infraestrutura, tecnologia e operação);
 - capacidade de atendimento pelos sistemas em comparação com a estimativa futura da geração de esgoto;
 - processos e resultados do sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos efluentes;
 - avaliação das condições dos corpos receptores;
 - identificação de áreas de risco de contaminação ou já contaminadas por esgoto;
 - avaliação de soluções alternativas de esgotamento sanitário.
- Caracterização dos sistemas de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incluindo a caracterização e a identificação de:
 - indicadores técnicos, operacionais e financeiros;



- descrição e análise da situação dos sistemas (infraestruturas, tecnologia e operação);
 - lacunas no atendimento à população;
 - cobertura da coleta e varrição;
 - serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais;
 - soluções para a destinação dos resíduos originários da construção civil e dos serviços de saúde;
 - coleta seletiva e a participação de associações de catadores no processo;
 - áreas de risco para a contaminação ou já contaminadas e análise da situação socioambiental dos locais utilizados para a disposição final;
 - critérios para a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde e identificação das condições da gestão dos resíduos da construção civil, incluindo sugestões para o gerenciamento.
- Caracterização dos sistemas de drenagem e manejo de águas pluviais, incluindo a caracterização e a identificação de:
 - infraestrutura atual, técnicas e tecnologias adotadas;
 - cobertura, capacidade de transporte, manutenção, lacunas no atendimento e deficiências no sistema natural de drenagem;
 - verificação da separação entre os sistemas de drenagem e de esgotamento sanitário;
 - estudo das características morfológicas das bacias, em especial, na área urbana;
 - indicação cartográfica das áreas de risco de desastres naturais, incluindo elaboração de cartas com zoneamento de riscos de enchentes e a análise dos processos erosivos e sedimentológicos que influenciam os processos;
 - indicadores epidemiológicos relacionados ao manejo de águas pluviais;
 - Informações relativas ao Desenvolvimento Urbano e Habitação¹: deve incluir dados referentes ao uso e ocupação do solo, às zonas especiais, definições de zoneamento e questões fundiárias, necessidades habitacionais, déficit habitacional, entre outros.
 - Dados relativos a Meio Ambiente e Recursos Hídricos: caracterização das bacias hidrográficas e perspectiva de uso e oferta de água nas mesmas, caracterização dos ecossistemas naturais, verificação da degradação dos corpos hídricos por efluentes, questões relativas à gestão dos recursos hídricos, entre outros.
 - Diagnóstico da situação de saúde: análise da questão em relação à perspectiva do saneamento básico, levantamento de morbidade por doenças relacionadas à falta de saneamento, identificação dos fatores causais das enfermidades e a relação com a deficiência dos serviços, entre outros.

Assim, o atendimento do Termo de Referência e à legislação pertinente, constituem os objetivos principais do presente trabalho. Para tanto, o escopo do trabalho está dividido nas seguintes etapas principais:

ETAPA 1 - PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS E DA MOBILIZAÇÃO SOCIAL:

contempla o engajamento da sociedade no espírito do PMSB, buscando o apoio da população para a divulgação das ideias e comprometimentos exigidos;

ETAPA 2 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO: abordagem sobre as características principais do município do Rio Grande, tais como aspectos

¹ Quando existentes e/ou disponíveis.



fisiográficos, recursos hídricos e uso da água, demografia, socioeconomia, aspectos políticos administrativos e culturais, serviços públicos, planejamentos municipais, zoneamento urbano, uso do solo, infraestrutura urbana existente e avaliação da legislação ambiental;

ETAPA 3 - ELABORAÇÃO DOS DIAGNÓSTICOS SETORIAIS DE SANEAMENTO: abordagem sobre os serviços de saneamento prestados para a população do Rio Grande, enfocando a realidade local e atual, aspectos operacionais, aspectos legais, fragilidades ambientais e necessidades;

ETAPA 4 - ELABORAÇÃO DO PROGNÓSTICO E PROPOSIÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA O PMSB: abordagem sobre objetivos e metas pretendidos para o PMSB, envolvendo a projeção do crescimento populacional, envolvendo cenarização, proposição de intervenções, chegando à formulação de arranjos institucionais, jurídicos e socioeconômicos;

ETAPA 5 - FORMULAÇÃO DE PROGRAMAS, PROJETOS E AÇÕES EM SANEAMENTO: as ações previstas para integrarem o PMSB deverão ser descritas e avaliadas técnica, econômica, social e ambientalmente;

ETAPA 6 - DEFINIÇÃO DOS MECANISMOS E PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO DAS AÇÕES DO PMSB: indicação das formas de acompanhar a evolução das propostas formuladas no PMSB, através de índices de avaliação, envolvendo inclusive a participação da sociedade;

ETAPA 7 - FORMATAÇÃO DO SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO: contempla a indicação de um sistema de armazenamento e manipulação de informações concernentes aos sistemas propostos, tendo por sustentação uma base georreferenciada;

ETAPA 8 - ELABORAÇÃO DA VERSÃO FINAL DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO: Emissão de relatórios contendo todas as atividades desenvolvidas em suas diversas versões, desde a inicial, destinada à análise, até a final, direcionada para o cumprimento das metas estabelecidas pela municipalidade.

Dessa forma, estão claramente definidos a abrangência territorial, os objetivos e o escopo do presente estudo e planejamento que visa elaborar o Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSA do Município do Rio Grande.

1.3 Produtos a Serem Fornecidos

O Termo de Referência em seu Anexo A - Forma de Apresentação dos Trabalhos estabelece a formatação de entrega dos documentos que consubstanciam o escopo do contrato, bem como os tipos e o conteúdo dos relatórios a serem apresentados, quais sejam:

- **Relatórios de Andamento**, que se constituem em relatórios administrativos e gerenciais do contrato, permitindo à Fiscalização da Contratante identificar as atividades desenvolvidas e programadas;
- **Relatórios Específicos**, que apresentem justificativas técnicas especiais sobre temas específicos, que eventualmente se tornem necessários durante o andamento do contrato;
- **Relatórios Parciais (Produtos)**, correspondentes a conclusão das diversas etapas de elaboração do PMSB, os quais serão conclusivos em relação à etapa concluída; estão previstos os seguintes Relatórios Parciais/Produtos:
 - Emissão do Plano de Trabalho do PMSB
 - Plano de Comunicação e Mobilização Social (Produto 1)
 - Relatório de Caracterização Municipal (Subproduto 2.1)
 - Relatório do Diagnóstico do Saneamento Básico (Subproduto 2.2)
 - Relatório de Prognóstico e Alternativo para o Sistema de Saneamento (Produto 3)
 - Relatório de Concepção dos Programas, Projetos e Ações do PMSB (Produto 4)
 - Relatório dos Mecanismos e Procedimentos de Monitoramento do PMSB (Produto 5)



- **Relatório Final do Plano**, que reunirá os conteúdos dos relatórios parciais aprovados, incorporando as contribuições pertinentes das audiências públicas; a sua entrega está prevista da seguinte forma:
 - Versão Preliminar do Plano Municipal de Saneamento Básico (Minuta)
 - Relatório Final do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB e PGIRS (Produto 6)
 - Relatório Síntese do PMSB e PGIRS

Dessa forma serão entregues os produtos do planejamento que integram o escopo do PMSB do Município do Rio Grande, objeto do presente relatório.

1.4 Conteúdo do Relatório de Caracterização Municipal

O presente relatório de Caracterização Municipal insere-se no escopo dos serviços de elaboração do “Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) do Município do Rio Grande”, conforme relação de produtos a serem fornecidos, sendo que o seu objetivo é caracterizar o município do Rio Grande, em seus aspectos biofísicos e socioeconômicos, como parte integrante da etapa de diagnóstico do Plano, a qual embasará as fases de prognóstico, da definição de objetivos, diretrizes e metas e do detalhamento de seus programas, projetos e ações.

O presente relatório segue o que prescreve o Termo de Referência e a correspondente Proposta Técnica vencedora da licitação, apresentando, ademais deste capítulo inicial, o seguinte conteúdo:

- **Organização Político-administrativa do Município** apresenta informações de interesse relativas à localização do município e seus acessos, à divisão política e organização administrativa, assim como a inserção regional do município;
- **Caracterização Histórica e Demográfica do Município**, onde se apresenta brevemente a formação do território do município e dados referentes à população, incluindo razão de sexos, estrutura etária, migração e projeção populacional;
- **Caracterização Socioeconômica do Município**, que apresenta informações sobre a existência de sistemas de infraestrutura básica - incluindo saneamento, energia, telefonia, saúde, educação, dentre outros - aspectos econômicos, onde são abordadas questões sobre setores e estrutura produtiva, e, ainda, dados sobre as condições de vida da população;
- **Caracterização do Desenvolvimento Urbano, Habitação e Saúde**, onde se apresenta uma análise da expansão urbana, do Plano Diretor Participativo, do Plano Local de Habitação de Interesse Social, além de demandas relativas ao saneamento básico e a questão da saúde relacionada à ausência de sistemas de saneamento;
- **Caracterização Fisiográfica do Município**, que descreve e caracteriza Rio Grande no tocante aos aspectos climáticos, geológicos, geomorfológicos e pedológicos, incluindo a aptidão à destinação final de resíduos;
- **Caracterização Ambiental e dos Recursos Hídricos**, que apresenta a caracterização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, uma análise a cerca da gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica na qual se insere o município, além da apresentação dos Planos, Programas e Projetos para os recursos hídricos e para o meio ambiente de maneira geral;
- **Legislação Ambiental e de Saneamento Aplicável**, onde se apresenta se analisa, de forma sucinta, a legislação aplicável às questões ambientais e aquelas específicas para o saneamento básico;
- **Diagnóstico Geral Integrado** apresenta uma análise final, englobando todos os aspectos apresentados nos capítulos anteriores, com o objetivo de sintetizar o diagnóstico realizado;



- **Anexos**, que apresentam elementos complementares ao presente relatório.

Este relatório busca compilar os elementos dos meios físico, biótico e socioeconômico que caracterizam o município do Rio Grande, os quais deverão ser considerados em conjunto com o diagnóstico do setor de saneamento, objeto do Sub-produto 2.2, para proposição e avaliação das soluções técnicas para atender as metas definidas pela sociedade para cada um dos setores do saneamento básico.



2 ORGANIZAÇÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DO MUNICÍPIO



2 ORGANIZAÇÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DO MUNICÍPIO

Os próximos itens abordam a localização do município, sua divisão e organização política, bem como discorre sobre a inserção regional do Rio Grande.

2.1 Localização e Acessos

O presente Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB contempla o município do Rio Grande, que é um município brasileiro localizado na Planície Costeira do Estado do Rio Grande do Sul, posicionado ao sudeste do Estado. Seu território compreende uma área de 3.338,356 km² (Lei Municipal 6.586/2008), sendo que a altitude média da sede é 5 metros. A localização da sede se dá nas seguintes coordenadas: 32°01'40" latitude sul e 52°05'49" longitude oeste de Greenwich tendo como municípios limítrofes: Pelotas, ao norte; Capão do Leão, a noroeste; Arroio Grande, a oeste; Santa Vitória do Palmar, ao sul; e São José do Norte, a nordeste, conforme pode ser visualizado no mapa da Figura 2.1.

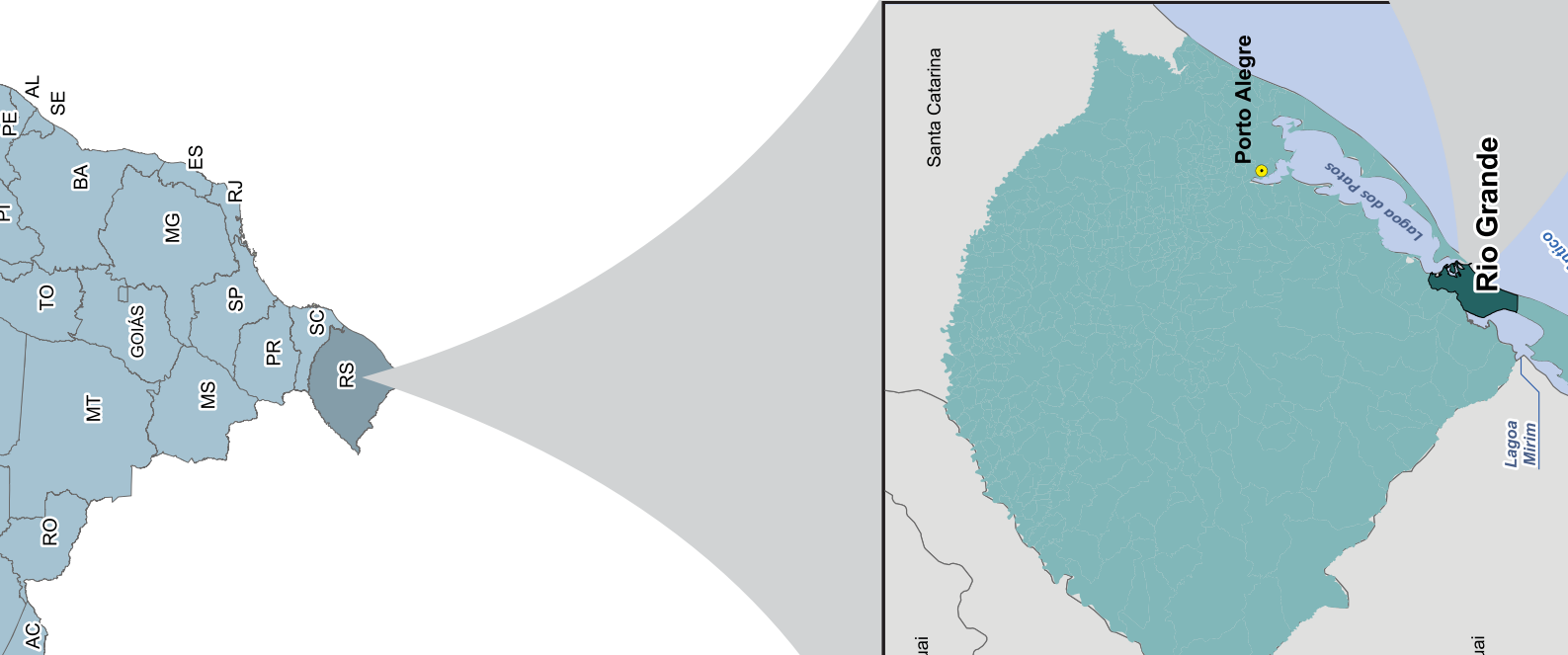
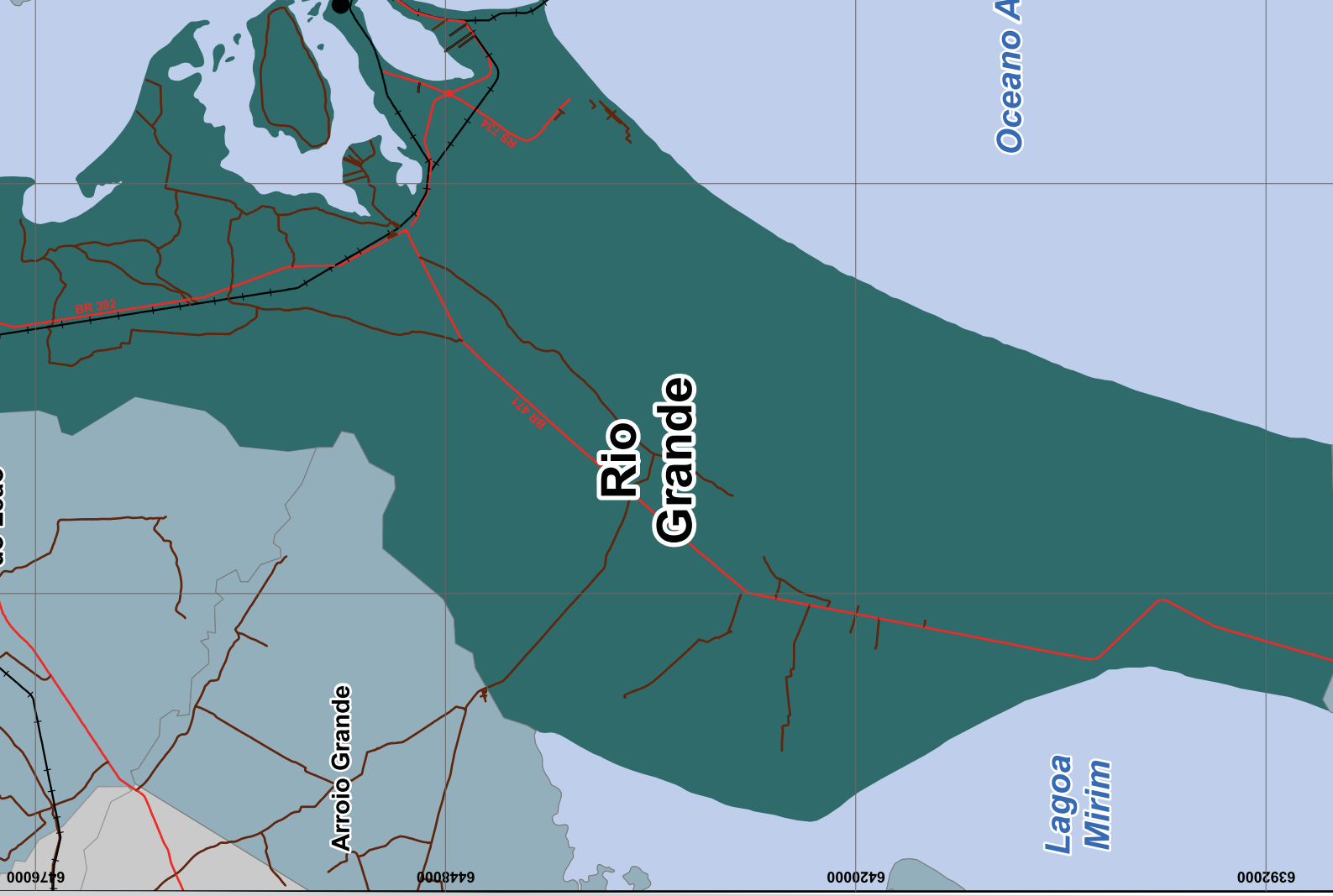
Os acessos principais ocorrem pelas rodovias federais BR-116, BR-293 e BR-392, que se interliga com a BR-471. O acesso também pode ser efetuado por intermédio da BR-101, ou seja, pelo litoral, concluindo o acesso por meio da balsa que faz o transporte entre São José do Norte e Rio Grande. Pelas BRs-392/116 chega-se à capital do Estado, Porto Alegre, que dista 317 km do município.

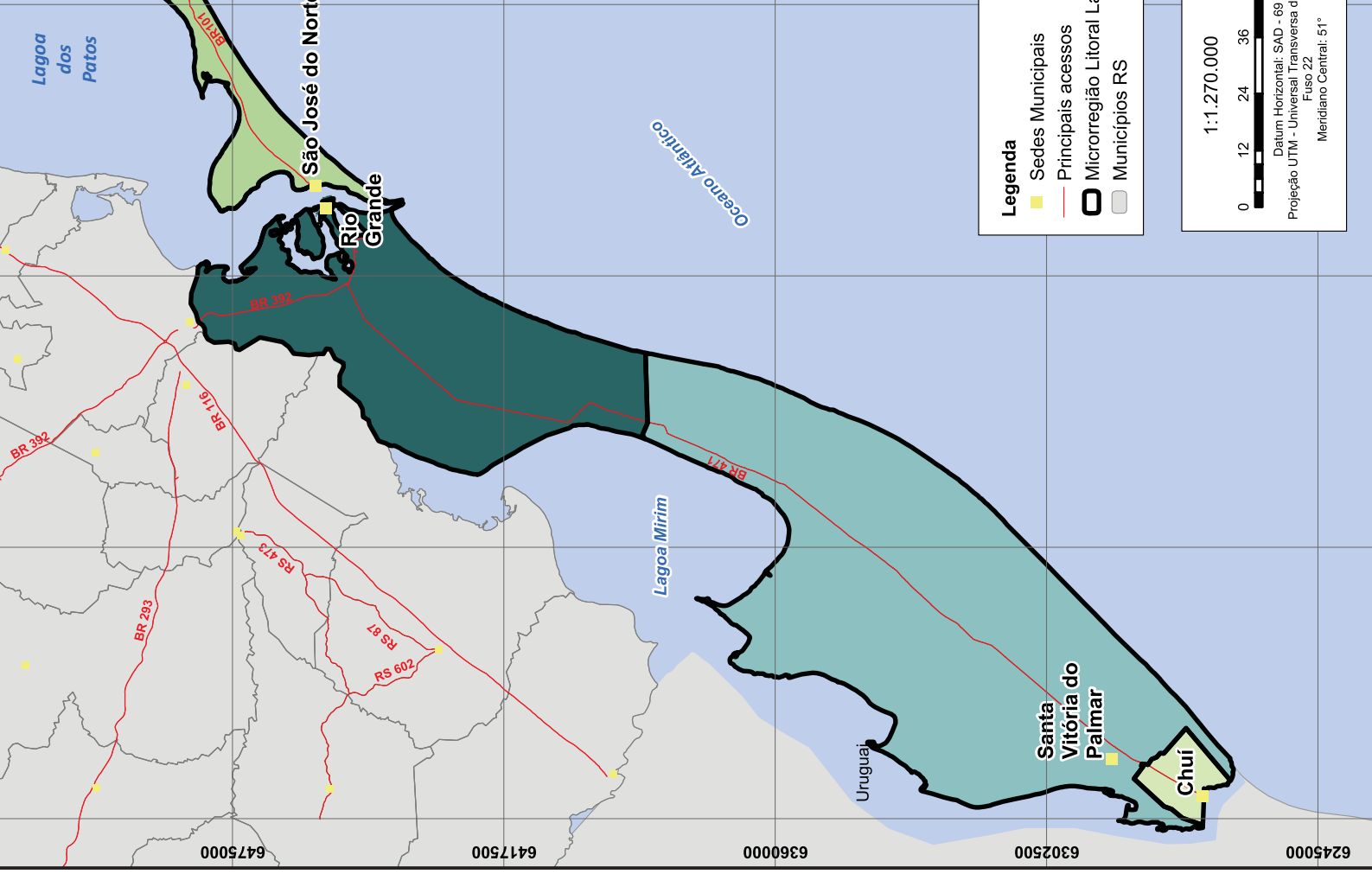
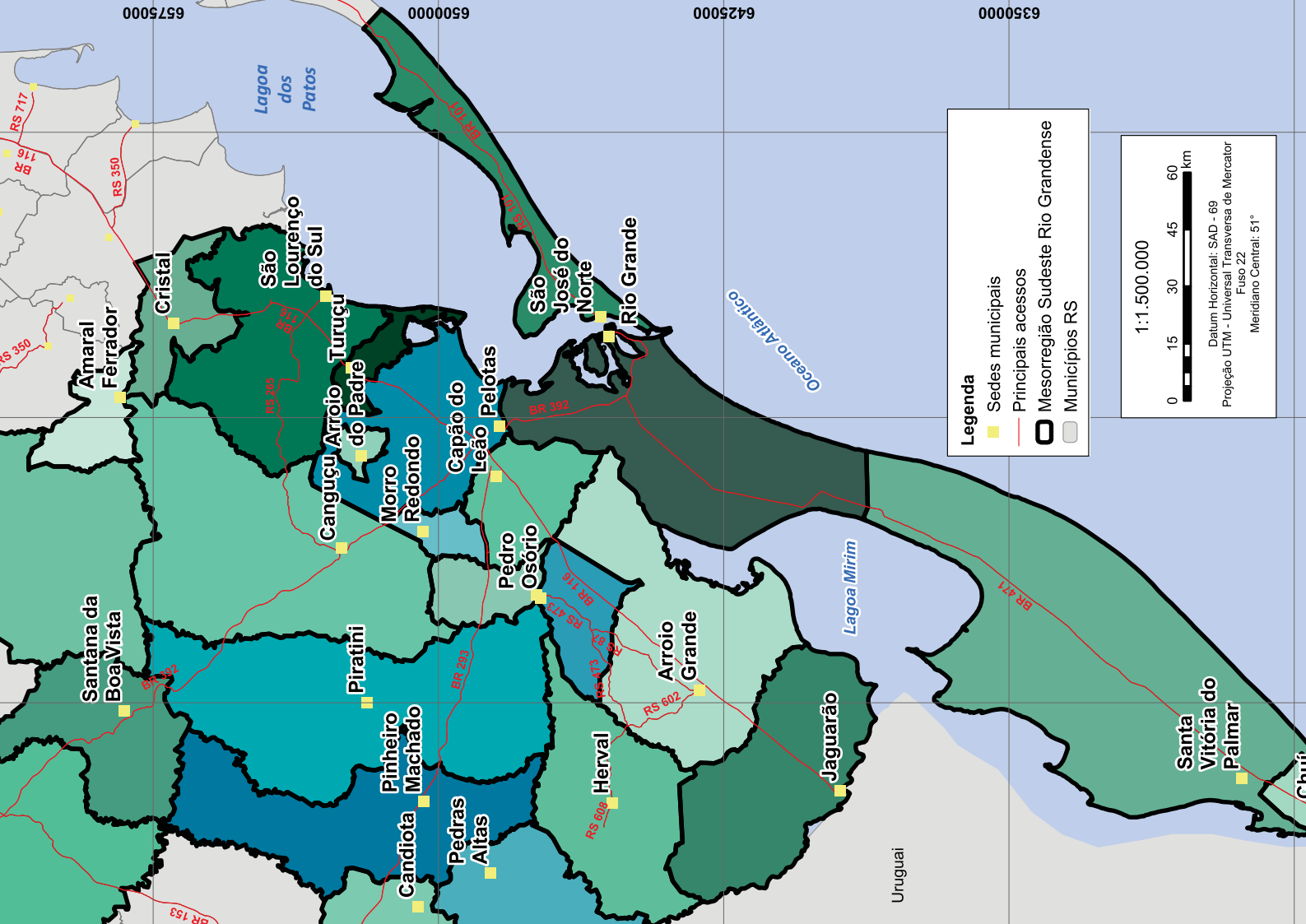
Rio Grande é privilegiado por sua localização na Mesorregião Sudeste Riograndense, que é uma das sete mesorregiões do estado do Rio Grande do Sul. Entende-se por mesorregião uma área individualizada que apresente formas de organização do espaço definidas por três dimensões: o processo social, o quadro natural e a rede de comunicação e de lugares. Estas dimensões possibilitam que o espaço delimitado como mesorregião possua uma identidade regional, que é realidade construída ao longo do tempo pela sociedade local. No caso da Mesorregião Sudeste Riograndense, onde se insere o município do Rio Grande, estão agrupados 25 municípios, os quais, por sua vez, encontram-se agrupados em quatro microrregiões.

As microrregiões são parte das mesorregiões que apresentam especificidades quanto à organização do espaço, as quais são referentes à estrutura de produção, agropecuária, industrial, extrativismo mineral ou pesca. A organização deste espaço é definida pela interação entre as áreas de produção e os locais de beneficiamento, assim como pela distribuição de bens e serviços de consumo. Deste modo, percebe-se que a identificação da estrutura da produção é essencial para a divisão das microrregiões. Dentre as quatro microrregiões que formam a Mesorregião Sudeste Riograndense, Rio Grande está inserido na Microrregião Litoral Lagunar, juntamente com municípios de Chuí, Santa Vitória do Palmar e São José do Norte, conforme exibe o mapa da Figura 2.2.

O município do Rio Grande, com sua localização na região sul do estado do Rio Grande do Sul, apresenta-se em local privilegiado em relação aos demais municípios da região, além da estratégica posição em relação ao mar e da presença do porto marítimo, de importante valor para a região sul, o qual projeta o município nos cenários estadual e nacional. Cabe destacar ainda que Rio Grande, juntamente com Pelotas, forma um importante polo regional, referido como destino por mais de 20 municípios da região sul/sudeste.

É importante ressaltar que Pelotas é a maior cidade da Mesorregião Sudeste Riograndense, todavia, Rio Grande tem experimentado um importante crescimento devido à indústria naval. Deste modo, a proximidade dos dois municípios e o papel que os mesmos possuem na economia regional, são fatores importantes para o desenvolvimento da região sul do estado.







2.2 Divisão Política do Município

A área total do município do Rio Grande é de 3.338,356 km², divide-se em cinco distritos: Rio Grande, Ilha dos Marinheiros, Povo Novo, Taim e Vila da Quinta, que compreendem cada um, as localidades e/ou bairros, descritos abaixo. O mapa da Figura 2.3, extraído do Plano Diretor do município, apresenta a divisão do território do Rio Grande em seus distritos:

- 1º Distrito: denominado Rio Grande (336,969 km²) – possui sede na cidade do Rio Grande, abrangendo o Balneário Cassino, o Distrito Industrial, a Povoação de 4ª Seção da Barra, o Senandes, o Bolaxa e a Ilha do Terrapleno (Base). Está subdividido em 1º Subdistrito: Cidade do Rio Grande; 2º Subdistrito: Balneário Cassino.
- 2º Distrito: denominado Ilha dos Marinheiros (150,001 km²) – possui sede a Vila do Porto Rei, incluindo as seguintes ilhas: dos Marinheiros, do Leonídio, das Pombas, da Pólvora, dos Cavalos, da Constância, das Cabras, do Caldeirão e da Cascuda.
- 3º Distrito: denominado Povo Novo (562,873 km²) – possui sede na Vila do Povo Novo, abrangendo também as ilhas da Torotoma, dos Mosquitos, dos Carneiros, Martin Coelho e do Malandro.
- 4º Distrito: denominado Taim (1.816,51 km²) – possui sede na Vila do Taim, abrangendo as ilhas Grande, Pequena e Sangradouro. Abriga, ainda, a Estação Ecológica do Taim.
- 5º Distrito: denominado Quinta (472,008 km²) – possui sede na Vila da Quinta.

Além da divisão distrital, o município do Rio Grande, considerando a necessidade de definir unidades urbanas passíveis de planejamento e de prever a demanda de equipamentos públicos a partir da densidade demográfica de determinada região, estabeleceu 42 Unidades Censitárias. Estas unidades foram criadas pela Lei Municipal nº 6.135/2005, que definiu como Unidades Censitárias “os espaços urbanos inseridos em uma região, perfeitamente caracterizados, seja por limites físicos marcantes, semelhanças urbanas, densidade demográfica, padrão construtivo ou econômico, uso do solo, seja por características especiais”.

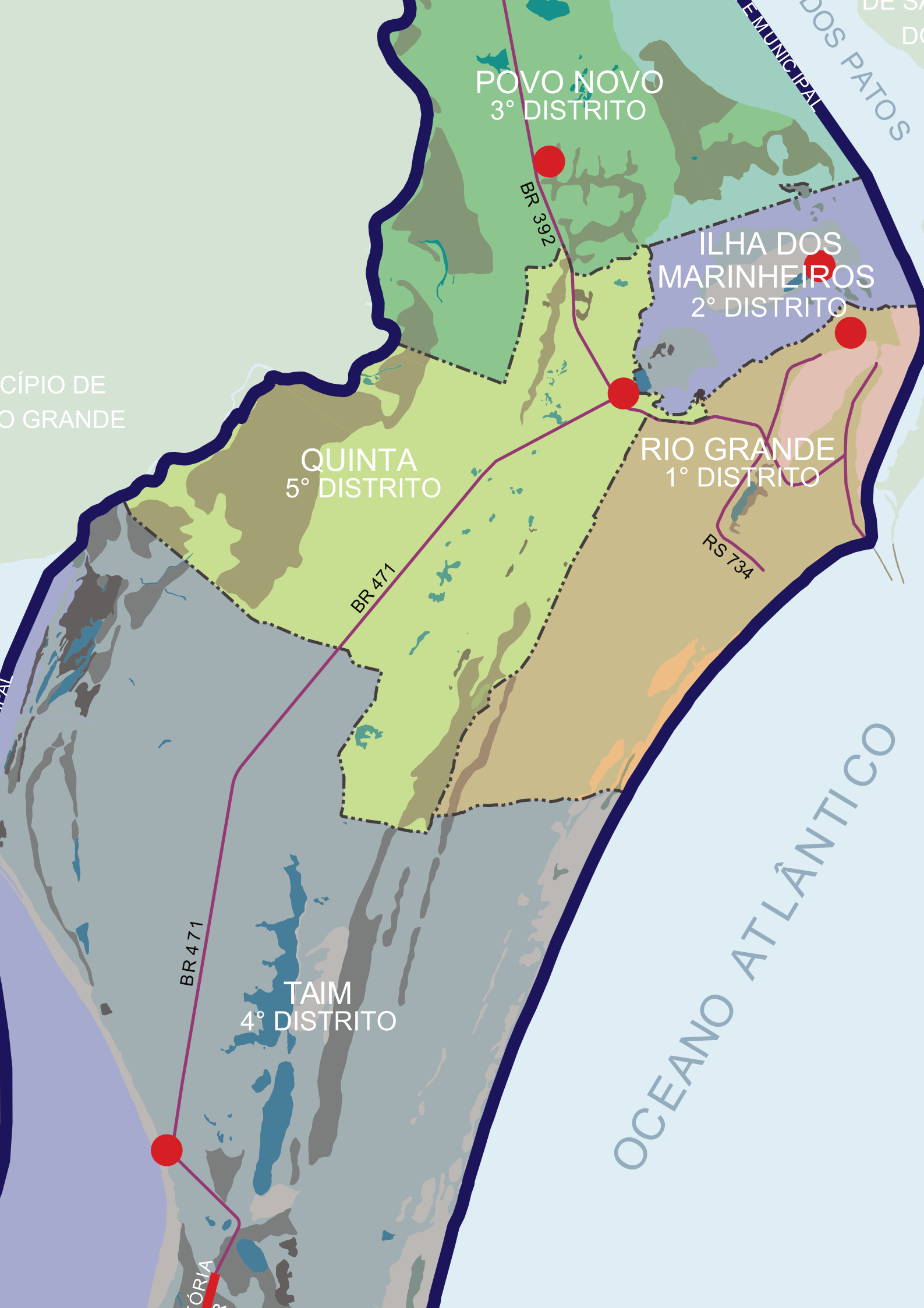
Deste modo, Rio Grande possui Unidades censitárias com a seguinte composição:

- Unidades Censitárias 01 a 29, localizam-se na península, a qual é denominada Pontal do Rio Grande;
- Unidades Censitárias 30 a 38, localizam-se na faixa litorânea, denominada de Rio Grande beira-mar;
- Unidade censitária 39, correspondente à Ilha dos Marinheiros;
- Unidade Censitária 40, área urbana do Núcleo Autônomo do Distrito do Taim;
- Unidade Censitária 41, área urbana do Núcleo Autônomo do Distrito do Povo Novo;
- Unidade Censitária 42, área Urbana do Núcleo Autônomo do Distrito da Quinta.

Pode-se ainda citar a divisão do município por bairros, todavia, a relação oficial de bairros não corresponde ao que é visto na prática, dado que existem muitos bairros não oficiais. A relação abaixo apresenta a listagem oficial de bairros fornecida pelo IBGE:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| – Industrial Tamandaré; | – América; |
| – Imperial Marinheiro Marcílio Dias; | – Miguel de Castro Moreira; |
| – Getúlio Vargas; | – Carlos Santos; |
| – Santa Tereza; | – São José Operário; |
| – Frederico Ernesto Buchholz; | – Santa Rita de Cássia; |
| | – Agostinho Petrone. |

Ainda segundo o IBGE, a população residente nestes bairros totaliza pouco mais de 35.000 habitantes, valor este muito distante do total da população do município, que gira em torno dos 200.000 habitantes. Este dado deixa claro que os bairros oficiais estão longe de corresponder à totalidade do município do Rio Grande, não sendo possível, portanto, utilizar esta divisão para fins de planejamento na área de saneamento ambiental, objeto deste trabalho, ou em quaisquer outras áreas.



POÇO NOVO
3º DISTRITO

ILHA DOS
MARINHEIROS
2º DISTRITO

QUINTA
5º DISTRITO

RIO GRANDE
1º DISTRITO

TAIM
4º DISTRITO

OCEANO ATLÂNTICO

BR 392

BR 471

RS 734

BR 471

SÃO PAULO DO SUL

SÃO PAULO DO SUDOESTE

SÃO PAULO DO SUL



2.3 Organização Administrativa

A implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico está diretamente relacionada à estrutura administrativa do município, visto que o poder público municipal, em seus diferentes níveis, é responsável pelo desenvolvimento das ações que irão materializar o PMSB. Diante disso, é fundamental conhecer a organização administrativa do Rio Grande, objetivando identificar e estabelecer as responsabilidades pela execução das ações previstas e pela própria efetivação do Plano.

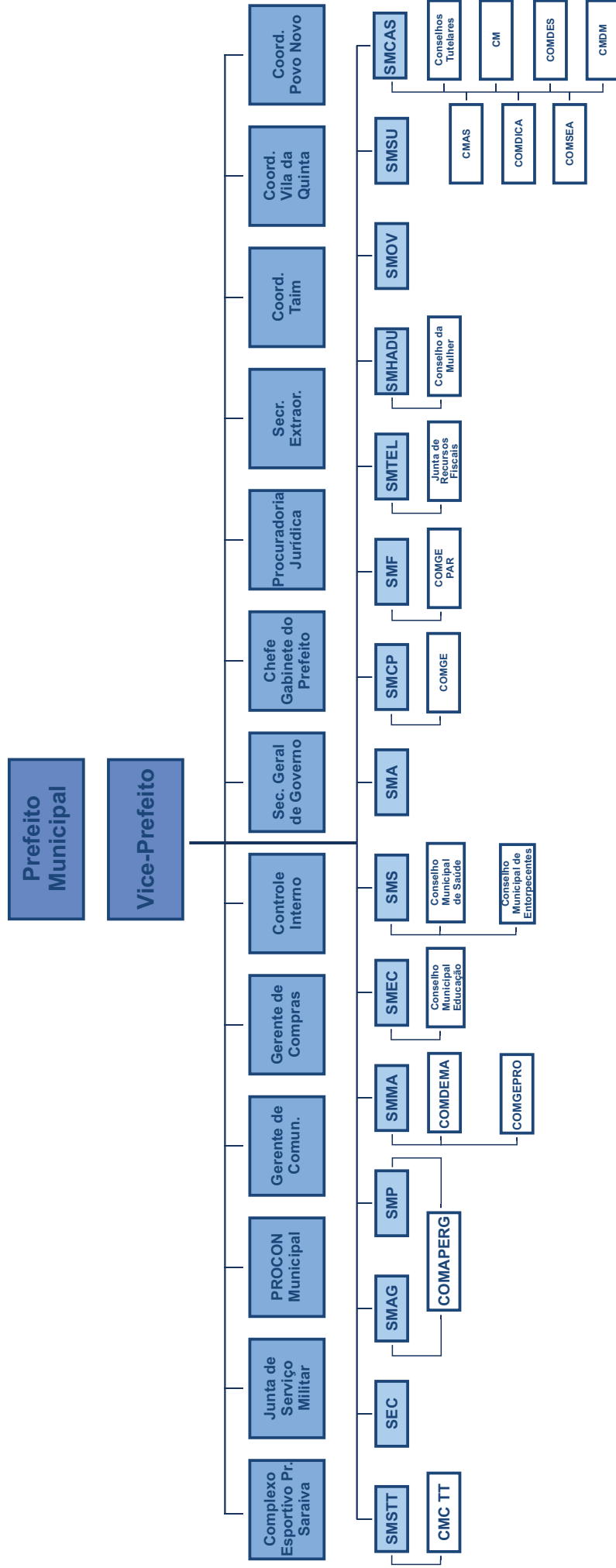
2.3.1 Organização Administrativa – até dezembro de 2012

O Poder Executivo do município do Rio Grande estava organizado, até dezembro de 2012, conforme exibe o organograma da Figura 2.4. No primeiro nível encontra-se o prefeito municipal, seguido pelo vice-prefeito. No nível seguinte aparecem diversos órgãos da administração pública, tais como coordenações dos distritos, gerentes de compras e comunicações, procuradoria jurídica, PROCON municipal, entre outros. Na sequência aparecem as Secretarias Municipais as quais eram as seguintes:

- SMSTT: Secretaria Municipal de Segurança, Transporte e Trânsito;
- SEC: Secretaria Especial do Cassino;
- SMAG: Secretaria Municipal de Agricultura;
- SMP: Secretaria Municipal da Pesca;
- SMMA: Secretaria Municipal do Meio Ambiente;
- SMEC: Secretaria Municipal de Educação e Cultura;
- SMS: Secretaria Municipal da Saúde;
- SMA: Secretaria Municipal de Administração;
- SMCP: Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento;
- SMF: Secretaria Municipal de Fazenda;
- SMTEL: Secretaria Municipal de Turismo, Esportes e Lazer;
- SMHADUR: Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano;
- SMOV: Secretaria Municipal de Obras e Viação;
- SMSU: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;
- SMCAS: Secretaria Municipal da Cidadania e Ação Social.

Dentre todas as secretarias relacionadas acima, para o Plano Municipal de Saneamento Básico, são de especial interesse a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, responsável pela realização e fiscalização do PMSB. A Secretaria Municipal de Obras e Viação e a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos destacam-se também, devido às suas atividades relacionadas à drenagem urbana e resíduos sólidos, que estão sob a responsabilidade das mesmas e que compõem as esferas do saneamento básico.

A Secretaria Municipal do Meio Ambiente, responsável pela realização deste Plano de Saneamento, foi criada pela Lei nº 5.793 de 28 de julho de 2003. Por esta lei foi feito o desmembramento da Supervisão do Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Agricultura, Pesca e Meio Ambiente (SMAPMA) e criada a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), cujo organograma está apresentado na Figura 2.5.



SMSTT: Secretaria Municipal de Segurança, Transporte e Trânsito;

SEC: Secretaria Especial do Cassino;

SMAG: Secretaria Municipal de Agricultura;

SMP: Secretaria Municipal da Pesca;

SMMA: Secretaria Municipal do Meio Ambiente;

SMEC: Secretaria Municipal de Educação e Cultura;

SMS: Secretaria Municipal da Saúde;

SMA: Secretaria Municipal de Administração;

SMCP: Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento;

SMF: Secretaria Municipal de Fazenda;

SMTel: Secretaria Municipal de Turismo, Esportes e Lazer;

SMHADU: Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano;

SMOV: Secretaria Municipal de Obras e Viação;

SMSU: Secretaria Municipal de Serviços Urbanos;

SMCAS: Secretaria Municipal da Cidadania e Ação Social.





Figura 2.5: Organograma da SMMA

A Lei 5.793/2003 estabeleceu ainda as competências da SMMA. Dentre as diversas atribuições está o planejamento e a execução de atividades para conservar e melhorar a qualidade do meio ambiente, a formulação de normas legais visando à preservação do ambiente e a fiscalização do cumprimento destas e de outras normas e leis. Cabe ainda à SMMA a expedição de alvarás e licenças para a instalação de atividades poluidoras, bem como o planejamento e execução do cadastro das atividades que degradam o meio ambiente.

No âmbito da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, merece destaque o inciso VIII do artigo 4º da lei que criou a SMMA, no qual se define a seguinte competência da secretaria: “formular as normas técnicas e legais que constituam as posturas do município no que se refere ao saneamento e aos serviços urbanos e rurais”.

Deste modo, considerando que o produto final deste projeto de elaboração do Plano resultará em uma lei, fica evidente a importante e essencial atuação da SMMA, que assim faz cumprir uma de suas atribuições, a qual está diretamente relacionada ao setor de saneamento.

A Secretaria Municipal de Obras e Viação, conforme apresenta a Figura 2.6, possui sete Unidades: Administrativa; de Planos e Traçados; de Pavimentação e Arruamento; de Construção, Conservação e Fiscalização de Prédios Públicos; de Construção e Manutenção de Estradas Municipais; de Viaturas e Oficinas; e Usina Asfáltica. Nestas unidades, cada uma formada por algumas Divisões, estão inseridas duas Divisões de interesse para o PMSB: Divisão de Fiscalização, Pavimentação e Saneamento e Divisão de Águas Pluviais.

Deste modo, o setor de drenagem – uma das quatro esferas que integram o saneamento básico – é de competência da SMOV, o que coloca a referida Secretaria em um papel bastante relevante nos processos de construção e desenvolvimento prático do PMSB do Rio Grande. Cabe salientar que diversas obras de drenagem, como a implantação de galerias e casas de bombas, estão sendo implantadas com recursos do PAC, todavia há a necessidade de ampliar ainda mais o sistema, o que será de responsabilidade da SMOV, que deverá executá-las de acordo com as proposições do Plano.

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E VIAÇÃO (Continuação)

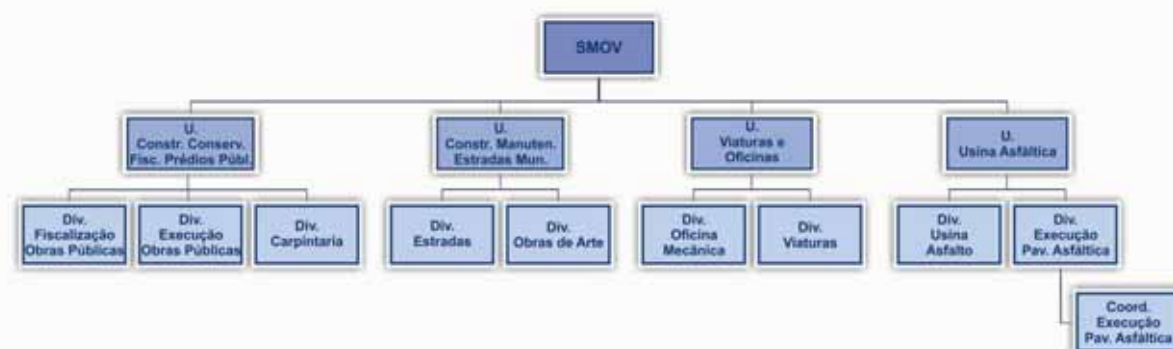


Figura 2.6: Organograma da SMOV

Outra secretaria que apresenta importância fundamental para a efetivação do PMSB é a Secretaria Municipal de Serviços Urbanos que está organizada de acordo com o organograma apresentado na Figura 2.7. A SMSU é o órgão incumbido de executar as atividades de limpeza pública; a fiscalização dos serviços públicos concedidos e permitidos pelo Município; os serviços de parques, jardins e arborização; a execução e conservação de obras públicas; a fiscalização de parte das posturas municipais; entre outras atividades.

De acordo com o Organograma da SMSU, a Unidade de Limpeza Pública – uma das sete unidades que integram a Secretaria – é formada por duas Divisões: a Divisão de Coleta de Lixo e a Divisão de Varrição e Capinação. Deste modo, a SMSU figura como importante Secretaria no processo de desenvolvimento do PMSB, visto que é responsável pelos serviços compreendidos por uma das quatro esferas do saneamento básico.

Entretanto, apesar destes serviços serem de responsabilidade da SMSU, atualmente estão concedidos para a empresa Rio Grande Ambiental, e o contrato de concessão possui validade até 2025. Medidas já vêm sendo adotadas para melhorar e otimizar o processo de manejo, todavia novas modificações deverão ser adotadas pela concessionária durante a vigência de seu contrato, objetivando a realização dos trabalhos de forma plena e em concordância com as premissas do Plano de Saneamento. Neste sentido, a SMSU figura como órgão importante na intermediação do processo de adequação dos serviços manejo de resíduos sólidos e limpeza urbana.



Figura 2.7: Organograma da SMSU

No caso dos serviços de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, atualmente os mesmos estão sob concessão da Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), não existindo, portanto, secretaria municipal diretamente envolvida na operação destes serviços.

2.3.2 Organização Administrativa – a partir de Janeiro de 2013

É importante dizer que a configuração do poder executivo foi alterada pela Lei Municipal nº 7.265, de 4 de julho de 2012, que dispõe sobre a estrutura, organização e funcionamento do poder executivo municipal e o quadro de cargos em comissões e funções de direção, chefia e assessoramento. A referida lei entrou em vigor em 1º de janeiro de 2013. Desse modo, a estrutura do poder executivo compreende, em um primeiro nível, a chefia de governo composta da seguinte forma:

Prefeito Municipal:

1. Gabinete do Prefeito;
2. Gabinete do Vice-Prefeito;
3. Procuradoria Geral do Município.

A Lei nº 7.265/2012 aglutinou, transformou e/ou alterou as secretarias municipais existentes até então, além de ter extinguido algumas e criado outras. Todavia, as atribuições foram mantidas ou remanejadas para novas secretarias, mantendo todas as atribuições anteriormente existentes. A configuração atual das secretarias municipais é a seguinte:

Secretarias Especiais:

1. Secretaria de Município de Comunicação e Relações Institucionais;
2. Secretaria de Município do Cassino;

Secretarias Instrumentais:

1. Secretaria de Município de Gestão Administrativa;
2. Secretaria de Município da Fazenda;

Secretarias da Área Social:

1. Secretaria de Município da Saúde;
2. Secretaria de Município da Educação;
3. Secretaria de Município da Cultura;
4. Secretaria de Município da Cidadania e Assistência Social;
5. Secretaria de Município da Habitação e Regularização Fundiária;



Secretarias da Área Econômica:

1. Secretaria de Município de Desenvolvimento, Inovação, Emprego e Renda;
2. Secretaria de Município de Desenvolvimento Primário;
3. Secretaria de Município do Turismo, Esporte e Lazer;
4. Secretaria de Município da Pesca;

Secretarias da Área Estrutural e de Gestão Urbana:

1. Secretaria de Município de Infraestrutura;
2. Secretaria de Município de Mobilidade Urbana e Acessibilidade;
3. Secretaria de Município de Controle e Serviços Urbanos;
4. Secretaria de Município de Meio Ambiente.

Além das secretarias, a administração pública, segundo a referida lei, contará ainda com os seguintes órgãos:

Órgãos Colegiados de Participação Popular:

1. Conselhos Municipais;

Entidades da Administração Pública Indireta:

2. Previdência do Rio Grande - PREVIRG;
3. Departamento Autônomo de Transportes Coletivos - DATC;
4. Instituto Municipal de Planejamento do Rio Grande.

Como se pode perceber pela relação apresentada, as secretarias de interesse para o Plano de Saneamento integram o grupo das Secretarias da Área Estrutural e de Gestão Urbana. A competência do gerenciamento dos serviços de limpeza urbana ficará a cargo da Secretaria de Município de Controle e Serviços Urbanos, enquanto os serviços relacionados ao manejo de águas pluviais serão de responsabilidade da Secretaria de Município de Infraestrutura. O Quadro 2.1 ilustra as alterações das secretarias que são de interesse para o Plano de Saneamento.

Quadro 2.1: Alterações das Secretarias Municipais conforme a Lei nº 7.265/2012

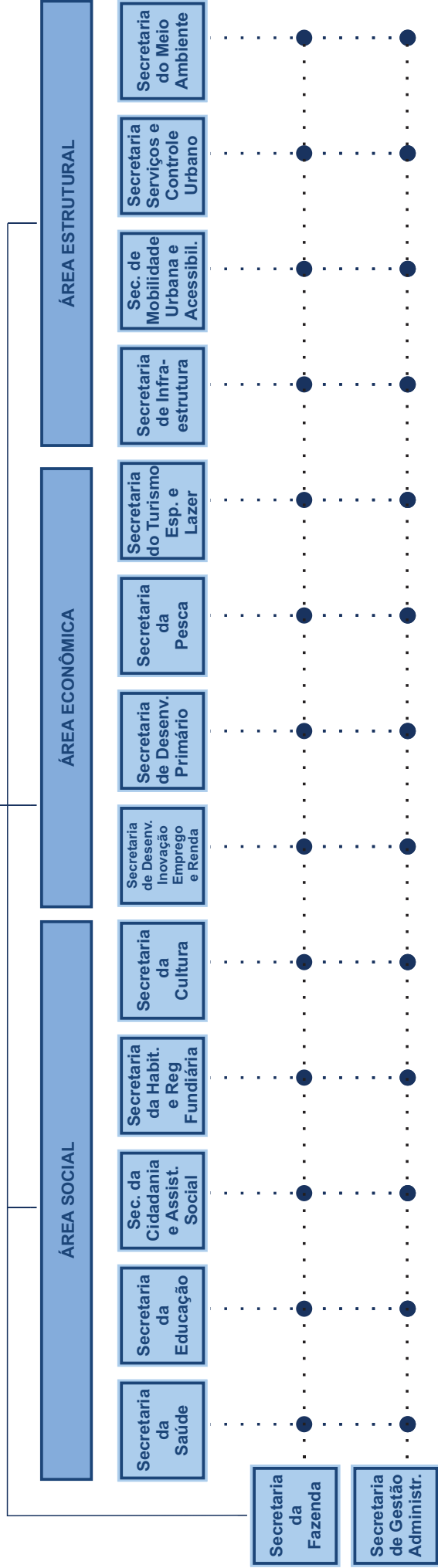
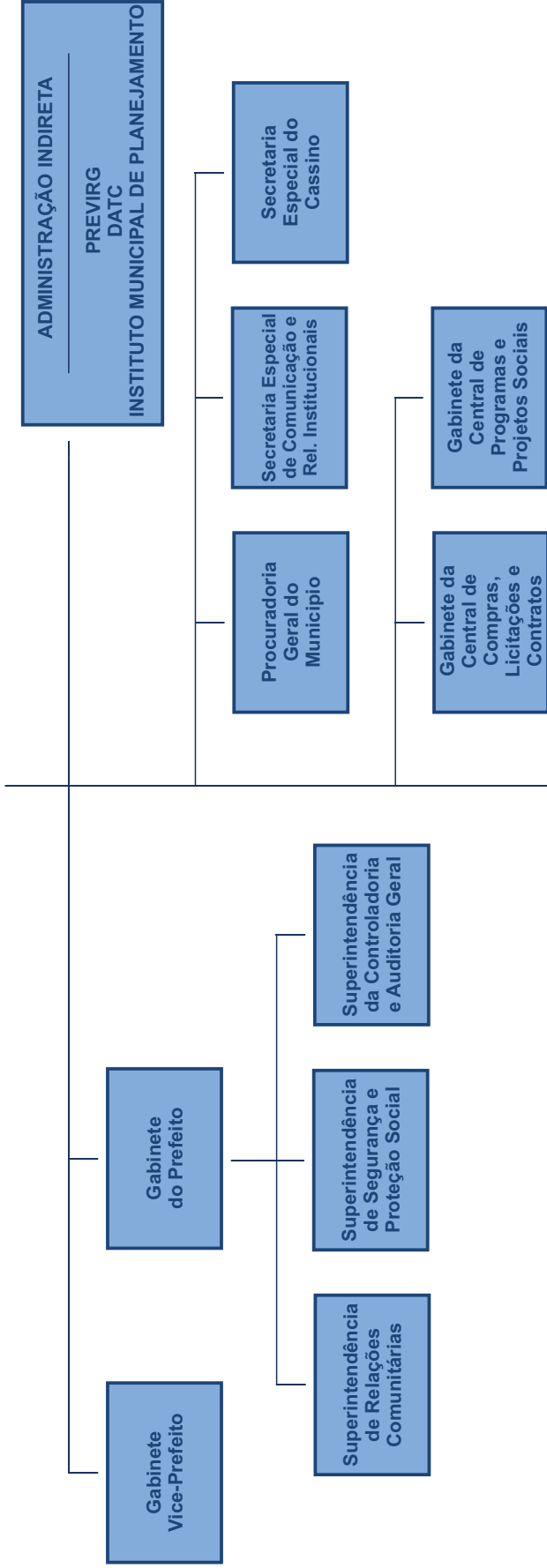
Competência de Interesse para o PMSB	Até dezembro de 2012	A partir de janeiro de 2013
Manejo de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana	Secretaria Municipal de Serviços Urbanos	Secretaria de Município de Controle e Serviços Urbanos
Manejo de Águas Pluviais	Secretaria Municipal de Obras e Viação	Secretaria de Município de Infraestrutura
Realização e Fiscalização do PMSB	Secretaria Municipal do Meio Ambiente	Secretaria de Município de Meio Ambiente

O organograma apresentado na Figura 2.8 foi extraído da Lei Municipal nº 7.265/2012 e ilustra a nova organização do Poder Executivo Municipal do Rio Grande, a qual entrou em vigor, conforme já mencionado, em janeiro de 2013.

Além das secretarias e demais órgãos apresentados acima, o município do Rio Grande conta ainda com alguns Conselhos Municipais, importantes instrumentos de controle e participação social.

Dentre os diversos conselhos existentes, cabe citar aqueles de interesse para a elaboração do Plano de Saneamento Básico, os quais deverão apreciá-lo e aprová-lo, a saber: de Meio Ambiente, de Saúde, de Habitação e do Plano Diretor - conforme descrito a seguir.

Prefeito Municipal





- **Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA:**

Órgão colegiado, de função deliberativa, normativa e fiscalizadora, instância superior do Sistema Municipal de Política Ambiental, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938/81. Compete exclusivamente ao COMDEMA, sem prejuízos de outras ações necessárias ao controle e proteção à qualidade ambiental do Município:

- Deliberar as diretrizes da Política Ambiental a ser executada pelo Poder Público Municipal, criando, quando necessário os instrumentos para a consecução do seu objetivo;
- Gerenciar os recursos do Fundo Municipal do Meio Ambiente, do qual trata o Art. 202 da Lei Orgânica Municipal;
- Aprovar projetos de entidades públicas ou privadas, objetivando a preservação ou recuperação de ambientes afetados por processos predatórios ou poluidores, conforme legislação vigente;
- Decidir, em última instância administrativa em grau de recurso, mediante prévio depósito, sobre multas e outras penalidades impostas pelo Poder Público Municipal na área ambiental;
- Homologar acordos visando à transformação de penalidades pecuniárias na obrigação de executar medidas que objetivem a proteção e melhoria da qualidade ambiental;
- Determinar ao Poder Público Municipal, no caso de omissão de autoridade competente, a aplicação de penalidades cabíveis às pessoas físicas ou jurídicas que não executem as medidas necessárias a preservação ou recuperação dos inconvenientes ou danos causados ao ambiente;
- Suspender os contratos celebrados entre órgãos da administração direta ou indireta do Município e pessoas físicas ou jurídicas causadoras de degradação ambiental.

Além das referidas competências, para assegurar a preservação e a melhoria da qualidade de vida no Município, o COMDEMA juntamente com o Poder Público Municipal é incumbido também de:

- Estabelecer normas, critérios e padrões de qualidade e preservação ambiental, supletiva e complementar, observados os que forem estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e o órgão estadual - CONSEMA;
- Fiscalizar o Poder Público Municipal na execução da política ambiental;
- Criar e fiscalizar, juntamente com o Executivo, unidades de conservação a serem mantidas pelo Poder Público Municipal, de acordo com as determinações do COMDEMA;
- Exercer o controle e a fiscalização de critérios, normas e padrões de qualidade ambiental;
- Promover e incentivar a educação ambiental, bem como o intercâmbio entre entidades ligadas a defesa da qualidade e preservação do ambiente;
- Incentivar as entidades que proporcionam a racionalização e preservação dos recursos naturais, de forma a privilegiar o desenvolvimento sustentável;
- Zelar, juntamente com a comunidade e o Poder Público, pelas obras e monumentos artísticos, históricos, paisagísticos e naturais, determinado os meios para tais fins;
- Licenciar as atividades potencialmente degradadoras no Município;
- Na instalação de novos empreendimentos, nos quais é exigido EIA/RIMA, deverá ser remetida cópia ao COMDEMA, para análise e obtenção do licenciamento municipal;
- Determinar a investigação e criar comissão municipal a fim de verificar dano ambiental.

- **Conselho Municipal do Plano Diretor Participativo**

De acordo com a lei municipal vigente, este conselho é um colegiado consultivo sobre as políticas urbanas. As decisões ficam sujeitas à homologação do Chefe do Executivo Municipal. Compete ao Conselho Municipal do Plano Diretor Participativo:



- Acompanhar a implementação do Plano Diretor;
- Analisar questões relativas à aplicação do Plano Diretor;
- Debater e emitir parecer sobre proposta de alteração da Lei do Plano Diretor;
- Acompanhar a elaboração e execução dos planos de interesse do desenvolvimento urbano;
- Acompanhar a elaboração dos planos setoriais;
- Debater propostas e emitir pareceres sobre projetos de lei de interesse da política urbana;
- Zelar pela integração das políticas setoriais;
- Monitorar indicadores urbanos;
- Debater relatórios anuais de Gestão da Política Urbana;
- Gerir recursos advindos dos instrumentos de política urbana e do Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano;
- Acompanhar a aplicação das Operações Urbanas Consorciadas;
- Elaborar relatórios anuais e planos de trabalho futuros;
- Elaborar e aprovar o regimento interno.

• Conselho Municipal da Saúde - CMS

A Lei Municipal nº 5.898, de 25 de março de 2004, instituiu o Conselho Municipal de Saúde de caráter permanente, paritário e deliberativo, orientador e controlador de estratégias e de execução da política pública de saúde, no âmbito municipal, inclusive nos aspectos econômicos e financeiro, definindo as seguintes competências:

- propor critérios e diretrizes a serem observadas na elaboração do plano municipal de saúde e dos planos municipais de aplicação de recursos em saúde;
- indicar as prioridades atuar na formulação de estratégias e no controle da execução da política municipal de saúde;
- propor critérios para a programação e para as execuções financeira e orçamentária do Fundo Municipal de Saúde, acompanhando e fiscalizando a movimentação e o destino dos recursos;
- acompanhar, avaliar e fiscalizar os serviços de saúde prestados à população pelos órgãos e entidades públicas e privadas integrantes do SUS no Município, podendo recomendar como norma geral, a expedição de carteiras sanitárias a pacientes, identificadora do domicílio e do estado de saúde e/ou moléstias que, por não serem previamente conhecidos, resultem riscos para a população;
- propor critérios de qualidade para funcionamento dos serviços de saúde públicos e privados, no âmbito do SUS;
- propor critérios para a celebração de contratos ou convênios entre o setor público e as entidades prestadoras de serviços de saúde;
- estabelecer diretrizes quanto à localização e o tipo de unidades prestadoras de serviços de saúde públicos e privados, no âmbito do SUS;
- elaborar e aprovar o seu Regimento Interno, que será referendado pelo Prefeito Municipal através de Decreto;
- cadastrar as entidades locais prestadoras dos serviços de saúde.

• Conselho Municipal de Habitação de Interesse Social – CMHIS

O CMHIS foi instituído pela Lei Municipal nº 6.634, de 23 de dezembro de 2008, que também criou o Fundo Municipal de Habitação - FHIS. A principal atribuição do Conselho Municipal De Habitação é a gestão do FMHIS.

De acordo com a lei municipal vigente, este conselho é um colegiado deliberativo e consultivo, que visa a assegurar a participação da comunidade na elaboração e implementação de programas nesta área.



Os conselhos descritos acima, de acordo com o Decreto 11.126 de 20 de junho de 2011 - o qual criou os Comitês de Coordenação e Executivo do PMSB - deverão apreciar e aprovar o Plano Municipal de Saneamento.

Deste modo, o processo de elaboração e implementação do PMSB contará com o controle social exercido por estes conselhos, os quais auxiliarão, além da aprovação, nas fases de fiscalização e monitoramento das ações do Plano.

2.4 Inserção Regional

Rio Grande está localizado no extremo sul do Rio Grande do Sul a 317 km da capital e a pouco mais de 50 km da terceira maior cidade gaúcha. Rio Grande e Pelotas formam uma grande mancha urbana de ocupação contínua, constituindo-se em um dos principais centros urbanos do estado². Ambas são destino, para um conjunto de atividades, por 22 municípios do entorno. Segundo o IBGE (2007), Pelotas-Rio Grande é uma das 39 Capitais Regionais C, as quais são dotadas de capacidade de gestão no nível imediatamente inferior ao das metrópoles. A Figura 2.9 ilustra aspectos da polarização regional, bem como ilustra a abrangência do Corede ao qual Rio Grande Pertence (Corede Sul). A referida figura mostra ainda a meso e microrregião do IBGE nas quais Rio Grande está inserido.

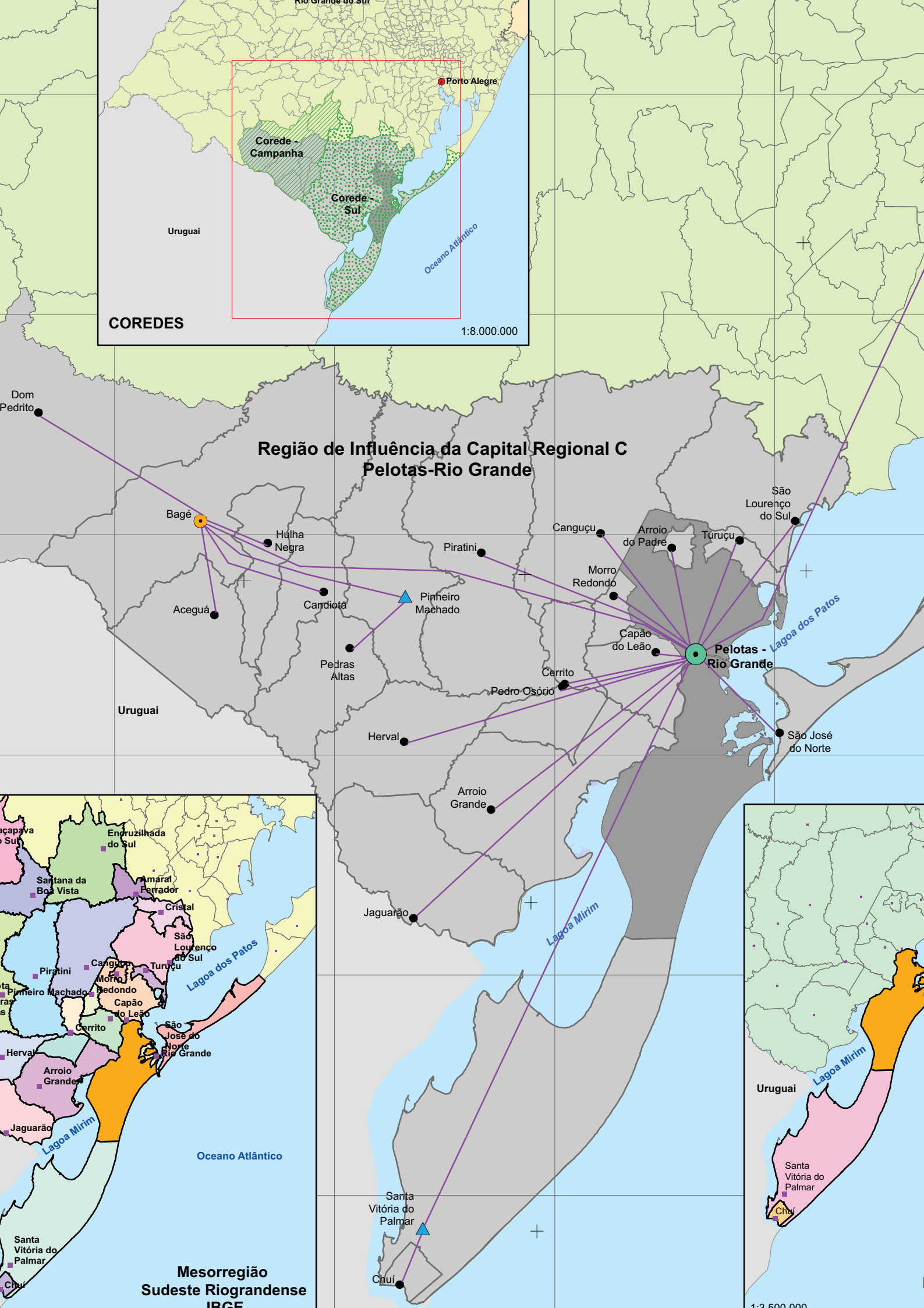
Historicamente, as duas cidades constituíram no século XIX o principal polo industrial do Estado. Pelotas por ter sediado um grande número de charqueadas e intenso centro de comércio e serviços para toda a economia da “Metade Sul”; Rio Grande, cuja principal atividade industrial era no ramo têxtil, se destaca atualmente pela importância da infraestrutura e serviços portuários e da consolidação do polo naval. Ao longo do século XX, esta região sofreu acentuado processo de desindustrialização relativa, em alguns segmentos, e em perdas absolutas em outros. Referindo-se a crise do setor pecuário e industrial da “metade sul”, Ilha et al (2002) expõe que esta acabou por influenciar a configuração espacial da economia gaúcha: um Norte mais dinâmico e economicamente mais diversificado e um Sul de crescimento lento e de estrutura produtiva mais especializada (ALONSO; BANDEIRA; 1990; *apud* ILHA et al, 2002).

Em termos de potencialidades, a região possui uma estrutura portuária que atende todo o Estado, um setor de serviços relevante e uma agropecuária tradicional, na qual tem destaque a produção de arroz e a pecuária. O Porto do Rio Grande, devido às vantagens naturais e operacionais que lhe conferem posição competitiva e destacada, apresenta-se atualmente como importante polo de atração dinamizador das atividades produtivas da região, associado à estruturação da indústria naval. Mais recentemente, este último tem agregado segmentos complementares com importante repercussão para a economia local. O setor de Serviços tem boa capacidade de expansão em atividades de apoio às exportações e serviços em geral.

Os municípios de Pelotas e Rio Grande concentram as instituições de ensino superior que disponibilizam para a região capacidade ampliada para a formação profissional. A Universidade Federal do Rio Grande tem papel de destaque como instituição que vem assumindo sua responsabilidade na liderança local/regional tanto na formação de mão-de-obra quanto em Pesquisa e Desenvolvimento - P&D voltada às necessidades da indústria naval, do petróleo e gás natural (VASCONCELOS; SILVA, 2007).

Conforme MAZUI (2010), em vinte anos Rio Grande estará mudada. Como a cidade nasceu comprimida numa península da Lagoa dos Patos, só poderá crescer em direção a Pelotas e também no sentido sul. A consolidação do polo naval deverá dinamizar a indústria de bens e serviços localizada não apenas no município, mas em todo o entorno. Para Carvalho (2009), quanto mais Rio Grande crescer em decorrência do polo naval, mais ficará fortalecido o papel de polo regional exercido por Pelotas.

² Independe da divisão regional a ser utilizada, macrorregião, mesorregião, COREDE, AUSul, etc, Pelotas e Rio Grande formam uma unidade regional conurbada.





Por isso, é um equívoco pensar esses dois municípios de forma isolada, pois, este eixo deve ser pensado como uma nova centralidade econômica emergente no sul do Estado. O aumento no montante de investimentos que se avizinha poderá trazer como uma consequência natural o aumento populacional oriundo de migrações de pessoas que vem em busca de um novo “eldorado”.

Para o planejamento das ações em saneamento básico, deve-se levar em consideração que algumas soluções poderão depender das ações de municípios atuando de forma integrada, conforme o disposto na Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005 e do Decreto 6.017, de 17 de janeiro de 2007. A articulação entre municípios poderá potencializar a resolução de problemas comuns, qualificar os resultados e aperfeiçoar a aplicação de recursos. Nesse sentido, cabe especialmente aos municípios do Rio Grande e de Pelotas promover e estimular a gestão regional.

Na região onde Rio Grande se insere, atuam, de maneira superposta e nem sempre coordenada, vários organismos de abrangência supra ou sub-regional com potencial de promover maior integração dos municípios da região, tais como: COREDE Sul, AUSUL, AZONASUL, Comitê Mirim-São Gonçalo e Agência Lagoa Mirim.

- **COREDE SUL** é um dos 28 Conselhos Regionais de Desenvolvimento, criados oficialmente a partir da Lei 10.283 de 17 de outubro de 1994. O COREDE Sul, criado em 1991, é fórum de discussão e decisão a respeito de políticas e ações que visam o desenvolvimento regional. Seus principais objetivos são a promoção do desenvolvimento regional harmônico e sustentável; a integração dos recursos e das ações do governo na região; a melhoria da qualidade de vida da população; a distribuição equitativa da riqueza produzida; o estímulo à permanência do homem na sua região; e a preservação e a recuperação do meio ambiente. Pertencem ao COREDE Sul, além do Rio Grande, os municípios de Amaral Ferrador, Arroio do Padre, Arroio Grande, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Chuí, Herval, Jaguarão, Morro Redondo, Pedras Altas, Pedro Osório, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, São José do Norte, São Lourenço do Sul, Tavares e Turuçu. Para fins de planejamento os COREDEs são agregados em nove Regiões Funcionais de Planejamento, constituindo-se nas escalas de regionalização do Plano Plurianual Participativo. Rio Grande pertence à Região Funcional de Planejamento - RF 5.
- **AUSUL**, a Aglomeração Urbana do Sul nasceu em 1990, pela Lei Complementar nº 9.184, com denominação de Aglomeração Urbana de Pelotas e circunscrita aos municípios de Pelotas e Capão do Leão. Em 26 de dezembro de 2002, através da Lei Complementar 11.876 foi alterada a denominação para Aglomeração Urbana do Sul, incluindo aí os municípios de Arroio do Padre, São José do Norte e Rio Grande. As funções públicas da AUSUL para gestão comum são: a estrutura viária regional; o transporte de passageiros e de cargas; o sistema de saúde; o sistema de informações regionais atinentes à economia e à gestão pública; e o sistema cartográfico.
- **AZONASUL**, a Associação dos Municípios da Zona Sul é uma organização fundada no dia 20 de setembro de 1964, em Piratini, pelo então prefeito de Pelotas, Edmar Fetter, que congregou treze prefeituras da região. Integra atualmente, os municípios de - Aceguá (a partir de 01/09/2008), Arroio Grande, Amaral Ferrador, Arroio do Padre, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Chuí, Herval, Jaguarão, Morro Redondo, Pedro Osório, Pedras Altas, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Rio Grande, Santana da Boa Vista, Santa Vitória do Palmar, São José do Norte, São Lourenço do Sul e Turuçu. Dentre as principais ações articuladas pela AZONASUL, destaca-se o projeto “Situação das BRs na Região”, decisivo para a construção da BR 116-entre Pelotas e Jaguarão; BR 293- entre Pelotas e Bagé e a BR 471 - que ligou Vila Quinta/Rio Grande - Santa Vitória do Palmar - Chuí.



- **CBHLMSG**, sigla do Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo é colegiado consultivo e deliberativo responsável pela coordenação programática das atividades dos agentes públicos e privados, relacionados aos recursos hídricos. Atua no âmbito espacial da sua respectiva bacia de acordo com as metas do Plano Estadual de Recursos Hídricos visando à crescente melhoria da qualidade dos corpos de água. Abrangendo municípios como Arroio Grande, Candiota, Canguçu, Capão do Leão, Chuí, Jaguarão, Pelotas, Rio Grande e Santa Vitória do Palmar.
- **ALM**, criada pelo Decreto nº 1.148, de 26 de maio de 1994, a Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim é instituição voltada para o desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim (lado brasileiro) e como organismo operativo e de apoio à Seção Brasileira da Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia. Atua de forma articulada com o Ministério das Relações Exteriores (MRE), o Ministério da Integração Nacional (MI), o Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) e com vários outros quando em ações e projetos específicos.



3 CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA E DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO



3 CARACTERIZAÇÃO HISTÓRICA E DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO

A formação histórico-territorial de Rio Grande está brevemente abordada a seguir, buscando informar sobre as interações históricas entre sociedade e natureza que resultaram na formação do espaço geográfico ocupado pelo município. Discorre-se ainda sobre os dados referentes à população, incluindo razão de sexos, estrutura etária, migração e projeção populacional.

3.1 Formação Histórico-territorial

Rio Grande é a cidade mais antiga do Estado do Rio Grande do Sul, constituindo o primeiro núcleo urbano gaúcho. Fundada em 19 de fevereiro de 1737 pelo Brigadeiro José da Silva Paes, comandante de uma expedição militar, a cidade teve grande importância na história do estado e do país.

O processo de formação do território riograndino se deu após um período de intensos conflitos militares, em defesa de interesses colonialistas, entre as coroas de Portugal e Espanha no sul da América do Sul e particularmente pela porção oriental do Rio da Prata. Segundo SOUZA (2011), a localização estratégica e a importância geopolítica da região fizeram com que os portugueses iniciassem a construção de um conjunto de fortes e o estabelecimento de condições para a efetiva implementação do processo colonial. Dessa maneira, buscando estabelecer núcleos militares e administrativos para consolidar a posse da terra e o controle do comércio, bem como a proteção da costa, Silva Paes manda construir a fortaleza-presídio de Jesus-Maria-José e o porto, dando início ao assentamento urbano do Rio Grande.

Dando continuidade ao processo de formação da cidade, é criada em 1738 a Fazenda Real do Bojuru, considerada a primeira empresa estatal do Rio Grande do Sul, que tinha como objetivo a criação de cavalos, gado e mulas para o abastecimento militar e em 16 de dezembro de 1747 é instalada oficialmente a Vila do Rio Grande de São Pedro juntamente com a câmara de vereadores, dando início ao poder público gaúcho (IBGE, 2012). Nesse processo histórico, inicia em 1752 a imigração dos colonos açorianos que fundariam várias cidades do Rio Grande do Sul e que em Rio Grande chegariam a representar 75% da população.

Até meados de 1780 o assentamento urbano permaneceu como um acampamento militar atendendo exclusivamente demandas da coroa Portuguesa, que visava defender sua permanência na região. Com a perda da Colônia do Sacramento e definição das fronteiras, as atividades portuárias e comerciais intensificaram-se devido ao início do ciclo do charque no Rio Grande do Sul (SOUZA, 2011). Assim, as exportações de charque oriundas das charqueadas pelotenses tornam a Vila do Rio Grande, através do seu porto “velho”, um importante centro econômico.

No início do século XIX, muitos comerciantes instalam na vila do Rio Grande, filiais de casas comerciais existentes no Rio de Janeiro e outras localidades (TORRES, 2008), contribuindo na transformação da vila no principal centro de comércio da região. Conforme Souza (2011), o aumento no movimento de mercadorias pelo porto mudou a fisionomia do município com a ascensão e consolidação da burguesia comercial. Esta, em 1804 consegue autorização para a instalação da Alfândega do Rio Grande, que assinala a importância da localidade na importação e exportação de mercadorias e de matérias primas. Com as obras de dragagem do Cais e construção do Porto Novo, em 1823, ocorre um crescimento e uma modernização urbana que modifica a característica e função militar da vila (SALVATORI, 1989, p.30 *apud* SOUZA, 2011).

Em 1835, a vila tornou-se oficialmente a cidade do Rio Grande. Neste período, a cidade se destacou como uma das mais ricas e importantes do Rio Grande do Sul, com um grande desenvolvimento industrial e urbano (SILVA; GONÇALVES; CARVALHO & OLIVEIRA,



2012). Segundo Silva et al (2012, apud SILVA, 2012) a cidade passou por diferentes fases em seu processo de desenvolvimento econômico. Como já dito, Rio Grande foi suporte à economia agropecuária sulina no Século XVIII, e também ponto central do comércio de importação-exportação ao longo do Século XIX, sendo o Porto do Rio Grande de fundamental importância na definição da economia local e regional. Com o passar do tempo à localidade desenvolve uma atividade comercial significativa, além de oferecer serviços de importação e exportação. O acúmulo de capital gerado a partir da atividade comercial proporciona, em certa parte, os primeiros investimentos industriais (SILVA; GONÇALVES; CARVALHO & OLIVEIRA, 2012).

Conforme Souza (2011), as obras de infraestrutura iniciam-se partir de 1870, com a via férrea Rio Grande/ Bagé e a construção do Cais do Porto Velho motivando a instalação de varias indústrias marcando o início da industrialização no município. Destaque foi à instalação da Fábrica Rheingantz, em 1873, uma empresa de fiação e tecelagem que teve projeção nacional e teve milhares de empregados, desenvolvendo um parque industrial geminado com a área habitacional dos funcionários formando um complexo empresa-empregado que é uma referência no Brasil do século XIX (TORRES, 2008).

As indústrias criaram a necessidade de melhoramentos na infraestrutura logística, como a construção do moderno e amplo Porto Novo e dos Molhes da Barra, com início no final do século XIX e término no ano de 1915. De acordo com informações do website da Prefeitura do Rio Grande, os Molhes da Barra são considerados uma das maiores obras de Engenharia Oceânica do mundo e, apesar de terem sido construídos para dar segurança à navegação, hoje são um dos maiores atrativos turísticos da Zona Sul do estado. A obra foi realizada sobre responsabilidade de uma Empresa Francesa e empregou milhares de trabalhadores (TORRES, 2008). Neste período a ocupação da cidade começa a crescer com os aterros do Porto Novo, surgindo à primeira ação de planejamento urbano, com a criação de um limite urbano e implantação da Cidade Nova, área destinada à expansão urbana com ruas largas e quadras retangulares.

Em 1917 inicia a implantação da Cia. Swift do Brasil - uma empresa de capital norte americano de tecnologia da carne frigorificada - no Porto do Rio Grande que necessitou de muita mão-de-obra não especializada influenciando na migração populacional que desencadeou a formação da Vila dos Cedros, atual Bairro Getulio Vargas, em área destinada a operações portuárias (SALVATORI, 1989). O Frigorífico teve importante papel no crescimento da vida econômica e social do Rio Grande, somando-se a isso a diversificação da indústria, a partir de 1920, com o crescimento da indústria do pescado, bolachas e bebidas. Outro importante acontecimento da época na cidade foi à inauguração, em 1937, da primeira Refinaria de Petróleo do Brasil, nomeada Refinaria Ipiranga e que converge com as comemorações do bicentenário da fundação da cidade do Rio Grande.

A década de 1960 foi marcada por um período de estagnação e decadência econômica que levou a um empobrecimento da população, o fechamento de diversas fábricas e provocou o aumento dos limites urbanos por intermédio de loteamentos e posses irregulares (IBGE, 2012). Com o início do Regime Militar Brasileiro em 1964, passa-se a fomentar um conjunto de grandes investimentos estruturais em Rio Grande, resultantes da percepção da localização estratégica do município e do valor do seu porto. Nesse sentido, constrói-se o chamado Super Porto, melhorando o acesso rodoviário a ele e atraindo grandes indústrias para que se instalassem nos terminais portuários, transformando ainda, a cidade em “Zona de Segurança Nacional” (TORRES, 2008).

Com o aporte de grandes investimentos na modernização do Porto e do Distrito Industrial na cidade, houve um reaquecimento da economia do município do Rio Grande. Segundo Martins (2006), durante a década de 1970 e 1980, houve uma alteração na base produtiva do município com o início das indústrias de fertilizantes e incentivos nas indústrias pesqueiras existentes e implantação de novas. Já na década de 1990, conforme Correa (2009), o município vivenciou o fechamento de diversas indústrias pesqueiras como



consequência da reestruturação do setor, ao mesmo tempo em que a indústria naval passou por um momento de estagnação (SOUZA, 2011).

Mais recentemente, Rio Grande passa por uma reestruturação da atividade portuária, ampliando-se e modernizando-se, configurando-se em um dos principais e mais importantes portos brasileiros e do Mercosul.

Desde meados de 2006 a cidade do Rio Grande vem recebendo investimentos, reflexo da implantação do polo naval, destacando-se empreendimentos imobiliários e shopping centers. A presença e a consolidação do polo naval têm revitalizado a indústria de bens e serviços de Rio Grande e cidades vizinhas, gerando empregos diretos e indiretos, proporcionados pelo efeito multiplicador do emprego e da renda.

A expectativa de implantação do Oceanário Brasil, projeto da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), bem como ações de incentivo ao turismo, tem também determinado a ampliação da rede hoteleira e de serviços do Município.

Além disto, outras atividades econômicas como a geração de energia eólica, e a revitalização da atividade pesqueira, sinalizam a continuidade do crescimento econômico do município, e, por consequência, existirá um aumento da população e das demandas por serviços de saneamento básico.

3.2 População Residente e Relativa

A análise da população é fundamental para o planejamento e gestão municipal do saneamento básico, considerando que o tamanho, o crescimento e a dinâmica demográfica, constituem, sobretudo, em importantes fatores determinantes da demanda dos serviços e sistemas de água, esgoto coleta de resíduos sólidos e drenagem fluvial. Este capítulo busca analisar os indicadores demográficos mais recentes, bem como identificar as tendências em períodos anteriores para a caracterização do adensamento populacional no município do Rio Grande.

Para analisar a evolução da população em diferentes períodos é necessário dispor da mesma base territorial. Os Censos Demográficos de 1991³, 2000 e 2010 permitem a comparação precisa dos dados, visto que não houve alterações na base territorial do município neste período. Com isso, foi possível dispor de uma série histórica de praticamente duas décadas. Para algumas variáveis expandiu-se a temporalidade para 40 anos com base nos dados dos Censos de 1970 e 1980.

O município do Rio Grande abrigava um contingente de 197,2 mil habitantes em 2010, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE (Figura 3.1). Ocupa o 10º lugar entre os municípios gaúchos há mais de uma década, mas vem perdendo posições desde 1991 para municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA). Em 1970, o estado do Rio Grande Sul possuía apenas seis municípios com mais de 100 mil habitantes, Rio Grande ocupava a 6ª posição com uma população de 116,4 mil habitantes (Quadro 3.1 e Figura 3.1).

Cabe esclarecer que o Censo brasileiro adota o conceito de população residente ou “de direito”; ou seja, a população é enumerada no seu local de residência habitual. Outra alternativa, seria o levantamento da população “de fato”, ou seja, no local em que se encontrava na data de referência do Censo. Devido às características continentais do Brasil, aconselha-se o uso da primeira alternativa. Dessa forma, a população residente são os moradores do domicílio na data de referência, quer estivessem presentes ou ausentes. As pessoas moradoras do domicílio que estavam ausentes foram recenseadas desde que sua ausência não tenha sido superior a 12 meses em relação àquela data, pelos seguintes motivos: viagens, internação em estabelecimento de ensino ou hospedagem em outro

³ No Brasil, o primeiro censo aconteceu em 1872, depois em 1890, 1900, 1920. A partir de 1940 deu início a periodicidade decenal. Em 1990, o censo foi adiado para 1991.



domicílio, detenção sem sentença definitiva declarada, internação temporária em hospital ou estabelecimento similar e embarque a serviço (marítimos).

Quadro 3.1: Porte populacional dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes e posição do Rio Grande (1970-2012)

Porte populacional dos municípios (em mil hab.)	1970	1980	1991	2000	2010
100	6	11	15	15	18
200	2	4	6	8	9
300	1	1	1	4	4
400	1	1	1	1	2
Posição do Rio Grande entre os municípios com mais de 100 mil hab.	6	6	8	10	10

Fonte: IBGE.

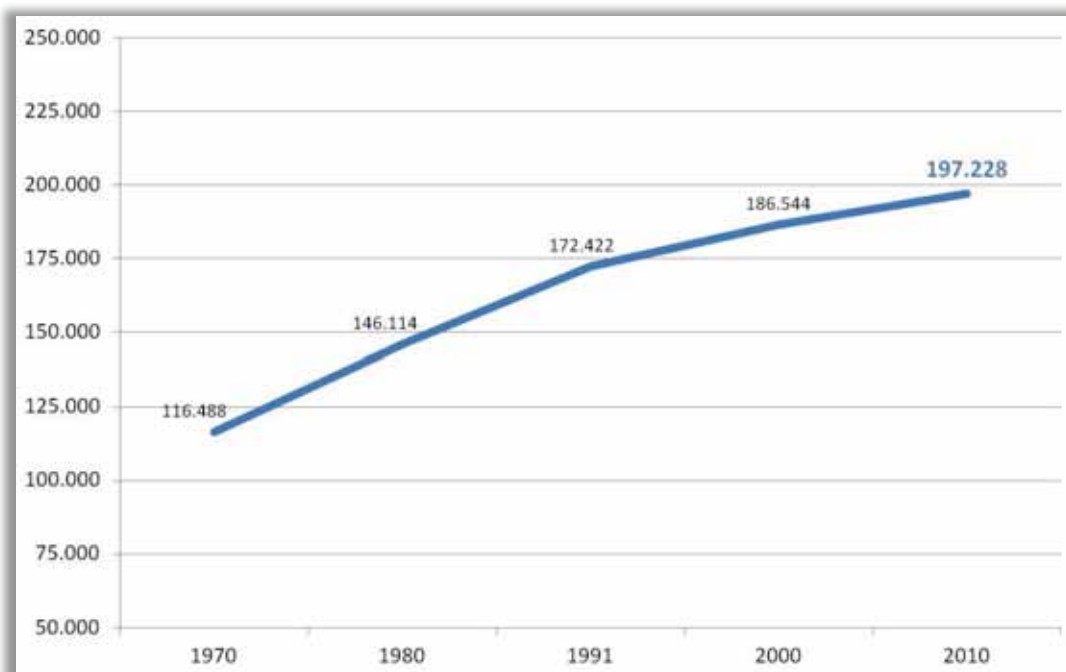


Figura 3.1: Evolução da população residente total do Rio Grande/RS (1970-2010)

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010)

Rio Grande representa apenas 1,8% da população do estado do Rio Grande do Sul, mas concentra boa parte da população regional, 76,0% da população da microrregião Litoral Lagunar vive no município⁴. Além disso, detém a segunda maior participação na população total da mesorregião Sudeste Rio-grandense⁵ (21,6%) e do COREDE-Sul⁶ (23,3%) — principal fórum de

⁴ Formada pelos seguintes municípios: Chuí, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar e São José do Norte.

⁵ Abrange quatro microrregiões, entre elas a Litoral Lagunar. É formada por 25 municípios, a saber: Amaral Ferrador, Arroio do Padre, Arroio Grande, Caçapava do Sul, Candiota, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Chuí, Cristal, Encruzilhada do Sul, Herval, Jaguarão, Morro Redondo, Pedras Altas, Pedro Osório, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar, Santana da Boa Vista, São José do Norte, São Lourenço do Sul, Turuçu.

⁶ Abrange 22 municípios, sendo 21 pertencentes à mesorregião Sudeste Rio-grandense, exceto Caçapava do Sul, Candiota, Cristal e Encruzilhada do Sul. Inclui o município de Tavares, não abrangido pela mesorregião citada.

discussão e decisão a respeito de políticas e ações que visam o desenvolvimento regional no estado —, nas quais se destaca Pelotas, 3º maior município gaúcho.

Em termos de evolução, a participação do Sudeste Rio-grandense na população do estado do Rio Grande do Sul vem reduzindo nos últimos 20 anos (Quadro 3.2). Nesse recorte regional, Rio Grande tem mantido sua participação em cerca de 21% no mesmo período, sendo que sua população urbana vem reduzindo a participação de forma um pouco mais significativa.

Quadro 3.2: Participação da população total do Sudeste Rio-grandense na população do Estado do Rio Grande do Sul e participação da população urbana e total do Rio Grande na população urbana e total do Sudeste Rio-grandense

Ano	População total Sudeste Rio-grandense	População total Rio Grande	População urbana Rio Grande
	Estado do RS	Sudeste Rio-grandense	Sudeste Rio-grandense
1991	8,91	21,2	26,5
2000	8,78	20,8	24,9
2010	8,53	21,6	25,2

Fonte: IBGE (1991, 2000, 2010)

Na verdade, os dados dos Censos Demográficos apontam que a população do Rio Grande apresenta taxas médias de crescimento anual com tendências decrescentes desde a década de 1980 (vide Figura 3.2). Entre 1970 e 1980 o município cresceu 2,29% ao ano, caindo continuamente para 1,52%, 0,88% e 0,56 nas décadas seguintes. Entre 1991 e 2000, por exemplo, a população residente variou em 2,29%; entre 2000-2010, esta variação não chegou à metade do percentual anterior (+0,56%).

Embora que na última década, o crescimento populacional do Rio Grande tenha ficado acima da média estadual (0,56 contra 0,49), é inferior a maior parte dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (Figura 3.3).

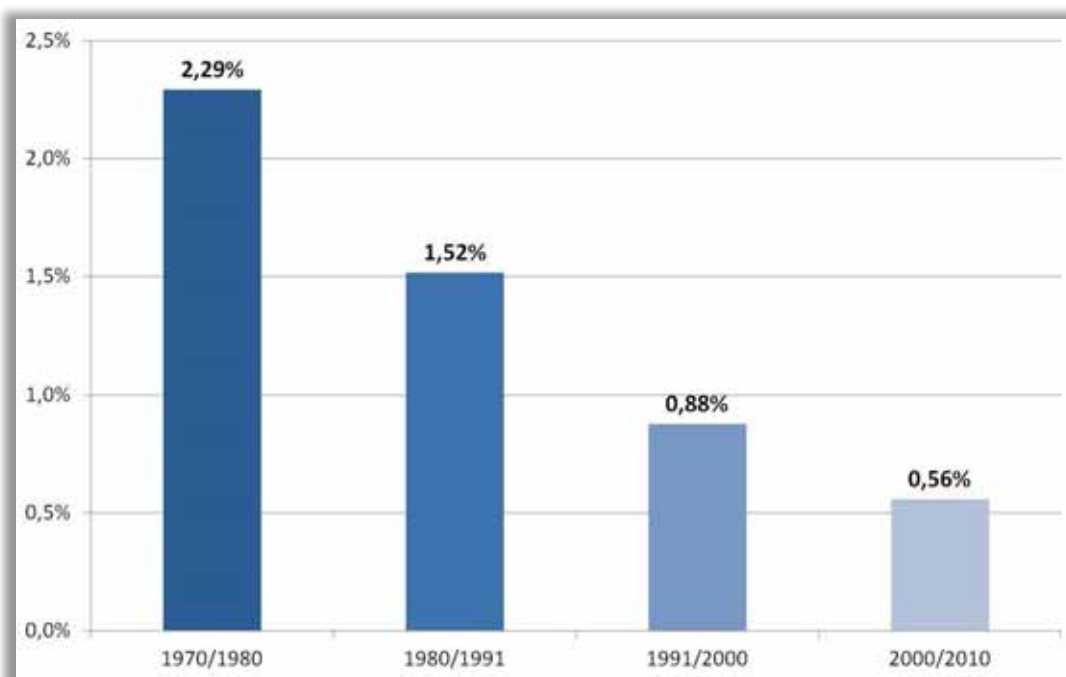


Figura 3.2: Taxas de crescimento anual da população residente total do Rio Grande/RS (1970/2010)

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010)

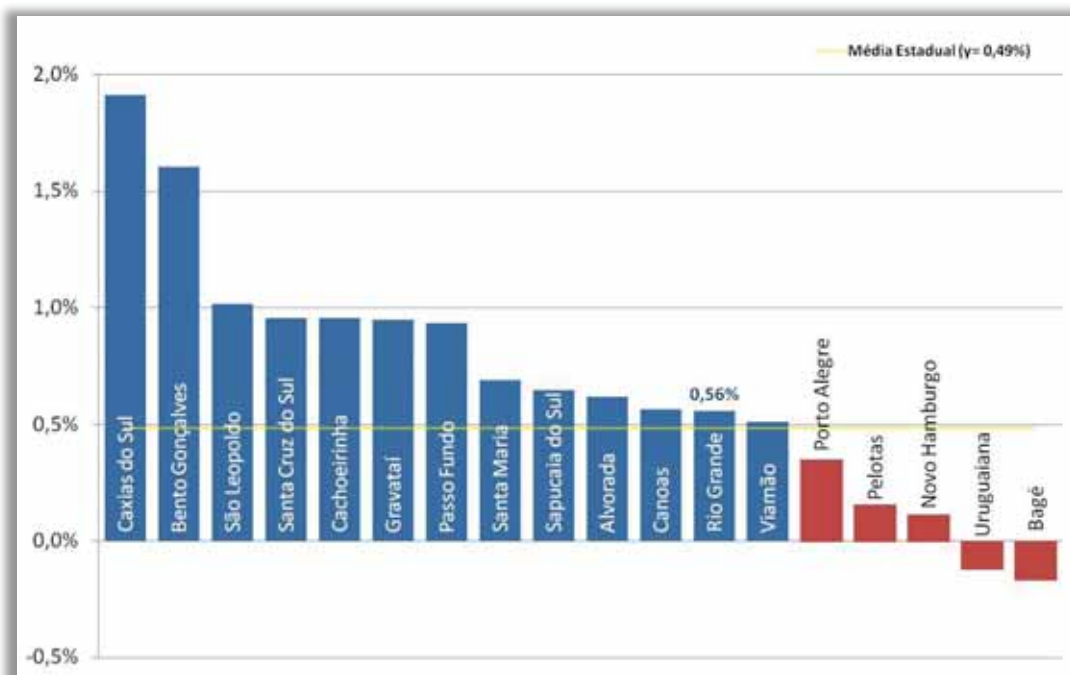


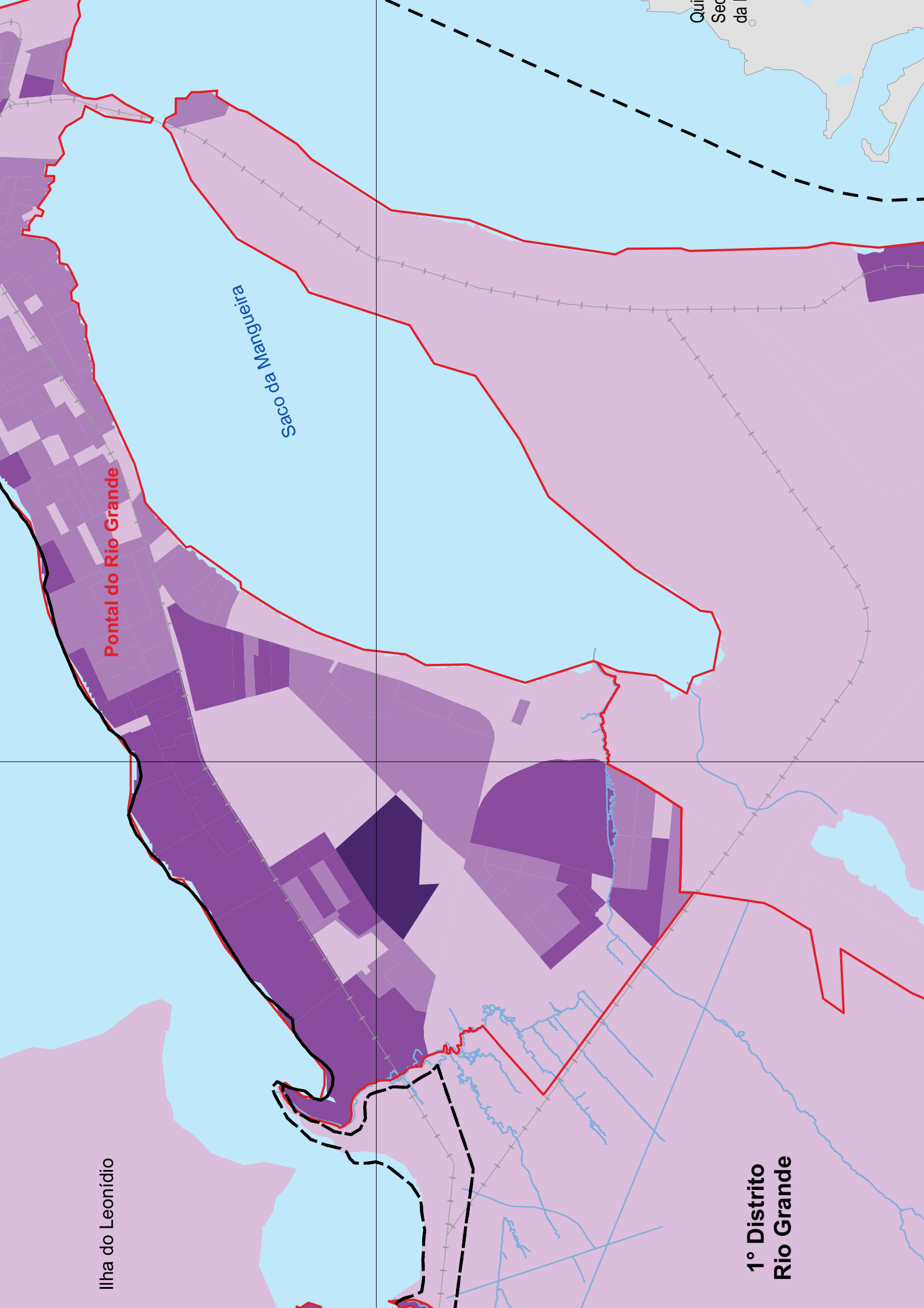
Figura 3.3: Taxas de crescimento anual da população residente dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2000/2010)

Fonte: IBGE (2000, 2010)

Na escala intramunicipal, nada menos do que 78,7% da população (155.269 habitantes) reside na península, região da cidade denominada de Pontal do Rio Grande e 11,9% (23.556 hab.) na faixa litorânea, denominada Rio Grande Beira-mar⁷, as quais formam o 1º Distrito (Rio Grande), conforme ilustrado na Figura 3.4. Essa região forma a maior área de continuidade urbana do município, abrangendo o Balneário Cassino, o Distrito Industrial, a Povoação de 4ª Seção da Barra, o Senandes, o Bolaxa e a Ilha do Terraplano (Base). Por outro lado, os demais distritos representam 86,5% do território municipal, mas abrigam menos do que 10% da população, residentes na Quinta (9.331 hab.), no Povo Novo (4.775 hab.), no Taim (1.839 hab.) e na Ilha dos Marinheiros (1.259 hab.).

Os distritos que mais incrementaram população na última década foram a Quinta, 2º maior em população do município e o Taim, 2º menor. Por outro lado, Povo Novo e Ilha dos Marinheiros apresentaram taxas negativas de crescimento populacional no período, conforme pode ser observado na Figura 3.5.

⁷ Pontal do Rio Grande é formado pelo agrupamento das unidades censitárias 1 a 29 e Rio Grande Beira-mar pelo agrupamento das unidades censitárias 30 a 38, conforme Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Rio Grande.



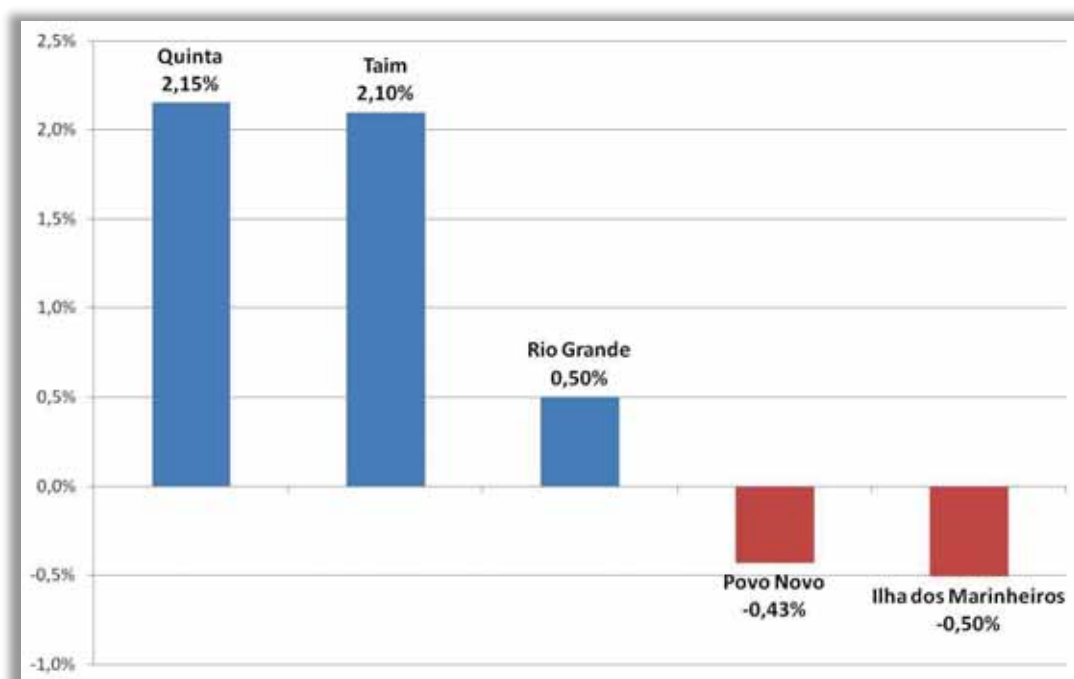


Figura 3.5: Taxas de crescimento anual da população residente total nos distritos de Rio Grande/RS (2000/2010)

Fonte: IBGE (2000, 2010)

O crescimento populacional segundo a situação de domicílio revelou que na última década a população rural do município reduziu a uma taxa média anual de 0,09. Os distritos que mais reduziram população rural foram o Taim e a Quinta (conforme apresentado no Quadro 3.3). Por outro lado, chama a atenção que o distrito sede apresentou crescimento positivo no período, fato que pode estar relacionado com periferização do incremento demográfico devido à desatualização dos perímetros urbanos, indicando uma ocupação recente e em velocidade superior a capacidade de ajuste na legislação.

Cabe salientar que o IBGE considera a situação de domicílio segundo a sua área de localização. Em situação urbana, consideraram-se as áreas, urbanizadas ou não, desde que inseridas no perímetro urbano das sedes municipais ou distritais, ou ainda nas áreas urbanas isoladas, conforme definido por Lei Municipal vigente em 31 de julho de 2010 — data que antecedeu ao campo do último censo. Para a cidade ou vila em que não existia legislação que regulamentava essas áreas, foi estabelecido um perímetro urbano para fins de coleta censitária, cujos limites foram aprovados pelo prefeito local. A situação rural abrangeu todas as áreas situadas fora desses limites. Segundo o IBGE, este critério também foi utilizado na classificação da população urbana e da rural.

Contudo, o adensamento demográfico nas periferias é um fenômeno verificado no processo de formação histórica de praticamente todas as regiões metropolitanas do País, mas não é exclusivo desse universo geográfico. Antes disso, o fenômeno está vinculado ao valor da terra e da moradia, induzindo ao processo de ocupação urbana sobre áreas rurais (fora do perímetro legal), sobretudo em regiões com intenso processo de industrialização, metropolitanas ou não. O 1º Distrito do Rio Grande é um exemplo dessa situação, registrando um crescimento populacional da população rural bem maior do que a urbana no período 2000/2010 (-4,12% e 0,67%, respectivamente).



Quadro 3.3: Taxas de crescimento anual da população nos distritos do Rio Grande segundo situação de domicílio (1991-2010)

Unidade territorial	1991/2000		2000/2010		1991/2010	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Rio Grande	0,88	0,47	0,67	5,04	7,15	6,15
Quinta	4,25	2,55	3,35	-3,48	0,62	-1,35
Povo Novo	2,33	1,29	1,78	-0,24	-1,93	-1,13
Ilha dos Marinheiros	-0,43	-0,52	-0,48	-0,44	-0,50	-0,47
Taim	0,20	1,49	0,88	-4,12	2,20	-0,84
TOTAL (Município de Rio Grande)	0,92	0,56	0,73	-0,09	0,61	0,28

Fonte: IBGE (1991, 2000, 2010)

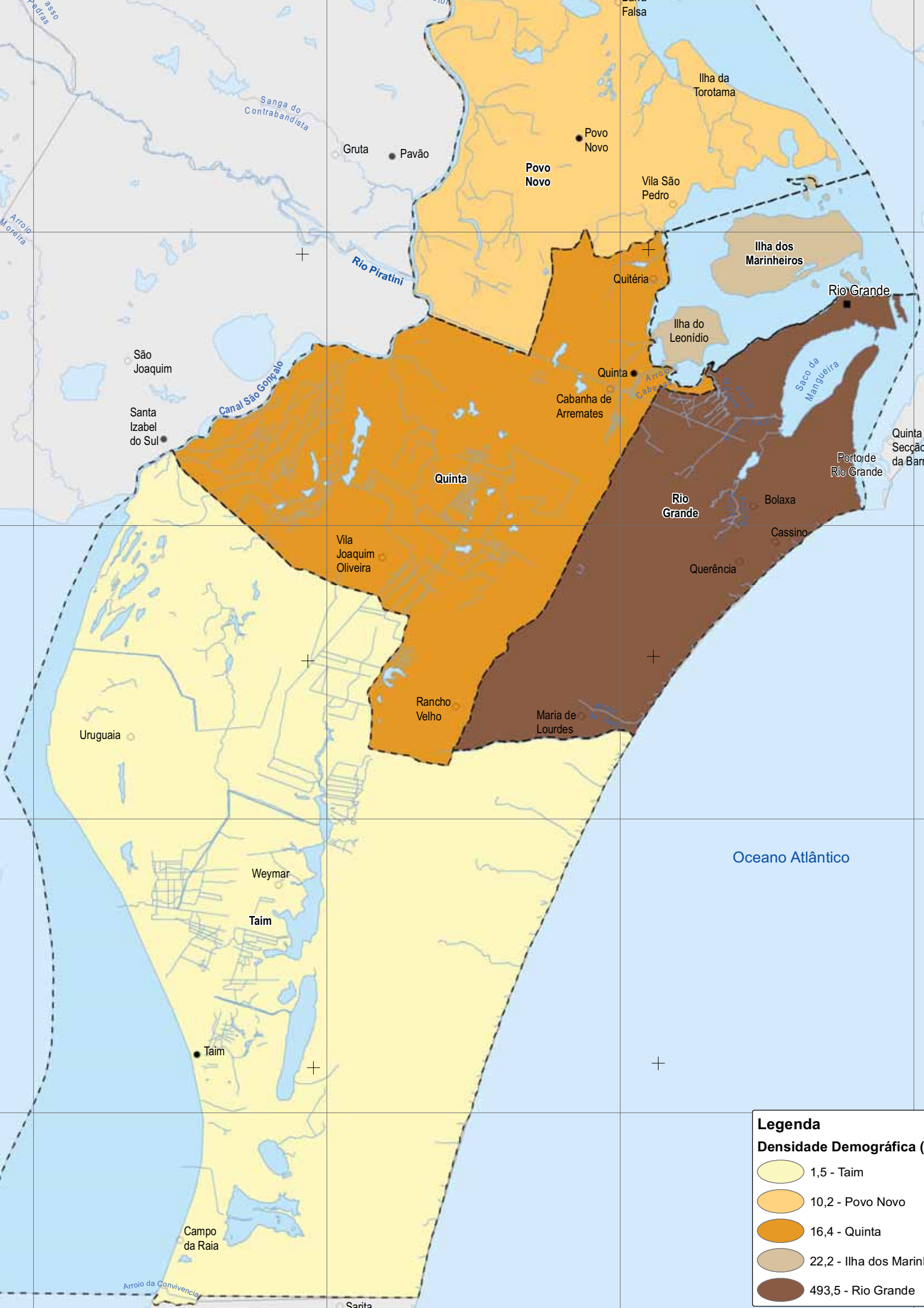
A população também pode ser avaliada em termos concentração ou dispersão no território. A distribuição espacial da população consiste na densidade demográfica ou população relativa, expressa por habitantes por km². Consiste em um importante indicador demográfico para o planejamento urbano e para as políticas de ocupação do território, informando sobre a pressão populacional e as necessidades de infraestrutura da área.

Em 2010, Rio Grande possuía 72,8 habitantes por km², quase o dobro da média dos municípios gaúchos (39,8 hab./km²), conforme pode ser observado no Quadro 3.4. Entretanto, a população não se distribui de forma homogênea no território. No distrito sede, a densidade demográfica é de 493,5 hab./km², percentual acima do registrado na Região Metropolitana de Porto Alegre, por exemplo, enquanto que no Taim é de apenas 1,5 hab./km². A Figura 3.6 apresenta a densidade demográfica do município segundo os distritos.

Quadro 3.4: Evolução da densidade demográfica em Rio Grande/RS (1991-2010)

Unidade territorial	Área territorial	Ano Habitantes/km2		
		1991	2000	2010
Ilha dos Marinheiros	56,7	24,3	23,3	22,2
Povo Novo	467,8	9,9	10,7	10,2
Quinta	569,2	11,1	13,2	16,4
Rio Grande	364,8	433,2	469,3	493,5
Taim	1.250,1	1,7	1,2	1,5
TOTAL (Município de Rio Grande)	2.709,5	63,6	68,8	72,8

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010)



Legenda

Densidade Demográfica ()

1,5 - Taim
10,2 - Povo Novo
16,4 - Quinta
22,2 - Ilha dos Marinheiros
493,5 - Rio Grande

3.3 População e Situação de Domicílio

A situação de domicílio da população pode ser analisada através do grau de urbanização, percentual da população residente em áreas urbanas e grau de ruralização, daquelas residentes em áreas rurais, segundo a divisão político-administrativa estabelecida pela administração municipal.

Rio Grande apresenta um elevado grau de urbanização, 96,0%, superior à média estadual (85,1%) e nacional (84,4%). Aliás, o município experimentou o impacto demográfico do processo de industrialização já em fins do século XIX, dobrando sua população entre 1872 e 1911 (FERREIRA e ROBAINA, 2010), conforme abordado no item 3.1. Em 1940, Rio Grande apresentava um grau de urbanização de 84,4%, ou seja, exatamente o mesmo percentual alcançando pelo país 70 anos depois (SOUZA, 2011; IBGE, 2010).

O grau de urbanização do Rio Grande parece que estabilizou em cerca de 96%, considerando o resultado das últimas duas décadas, após um vertiginoso crescimento em períodos anteriores, especialmente entre 1970 e 1980, conforme Figura 3.7. Inversamente proporcional, o grau de ruralização estabilizou em torno dos 4% (Figura 3.8). A concentração urbana é bem mais acentuada no distrito sede (99,3%) e na Quinta (81,2%). Em uma faixa intermediária, o distrito do Povo Novo concentra pouco mais da metade de sua população em áreas urbanas (51,2%). Nos distritos da Ilha dos Marinheiros e Taim, a população rural supera a urbana, respectivamente 25,3% e 14,2%. A Figura 3.9 apresenta a densidade demográfica nos cinco distritos do município do Rio Grande.

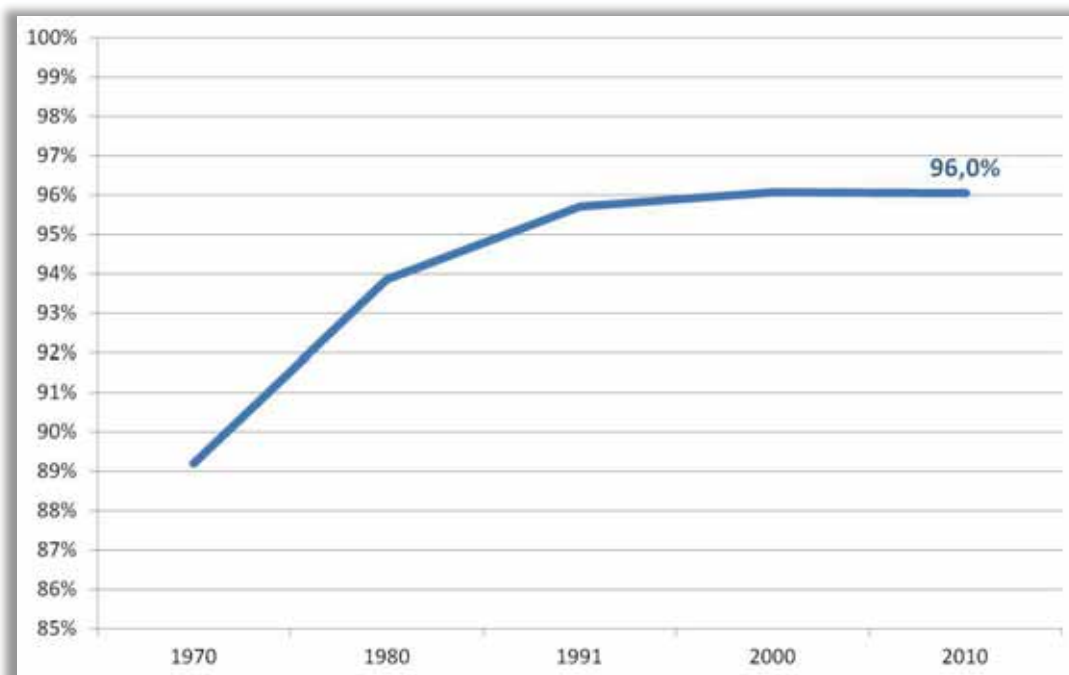


Figura 3.7: Grau de urbanização da população residente total de Rio Grande/RS (1970/2010)

Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010)

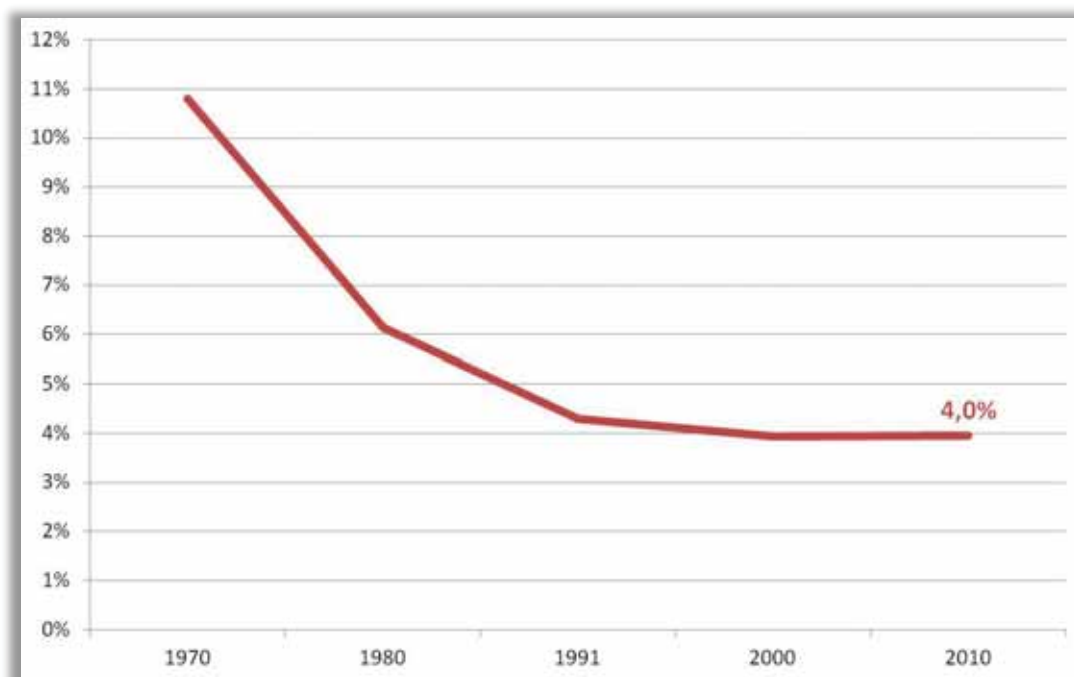


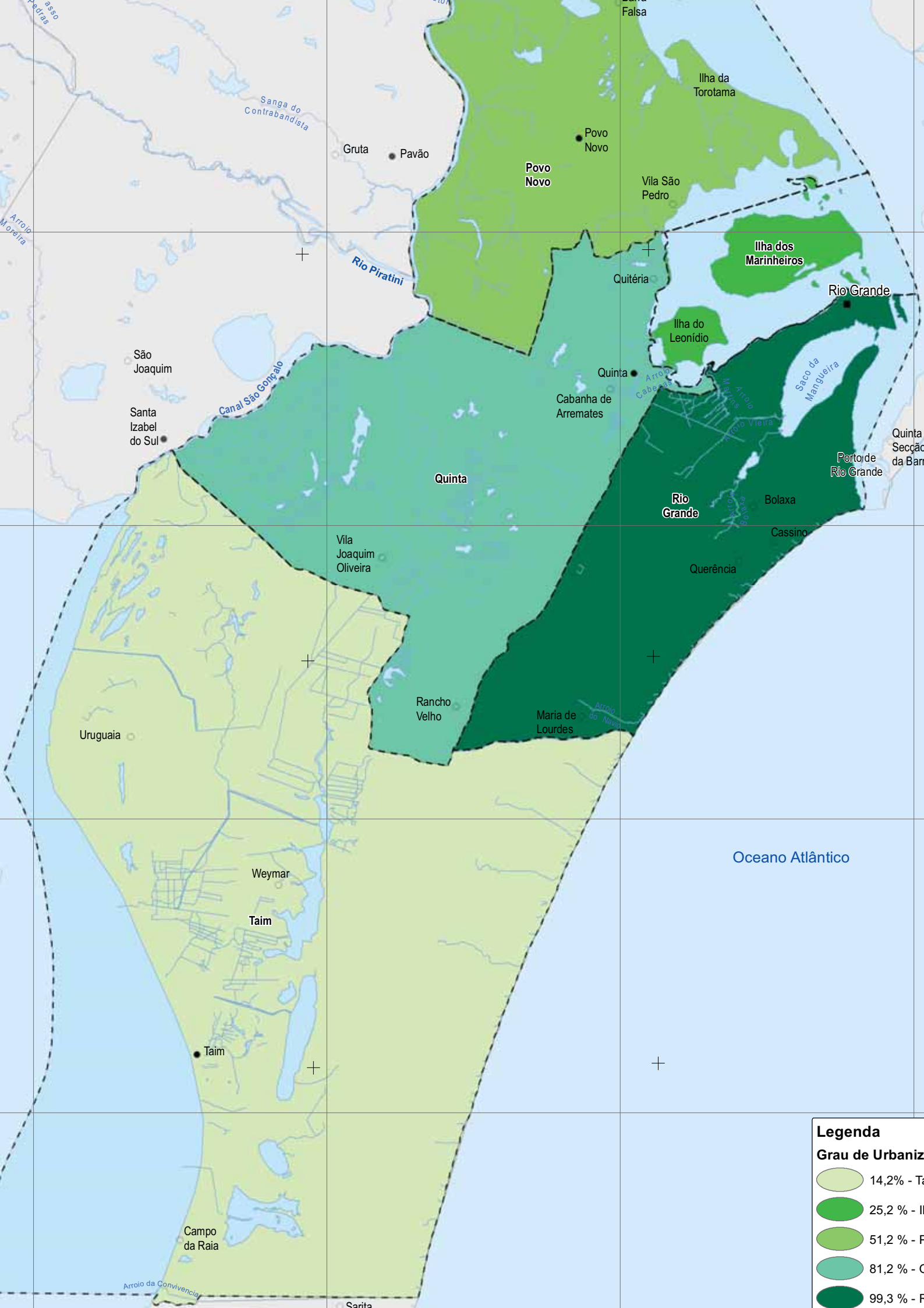
Figura 3.8: Grau de ruralização da população residente total de Rio Grande/RS (1970/2010)

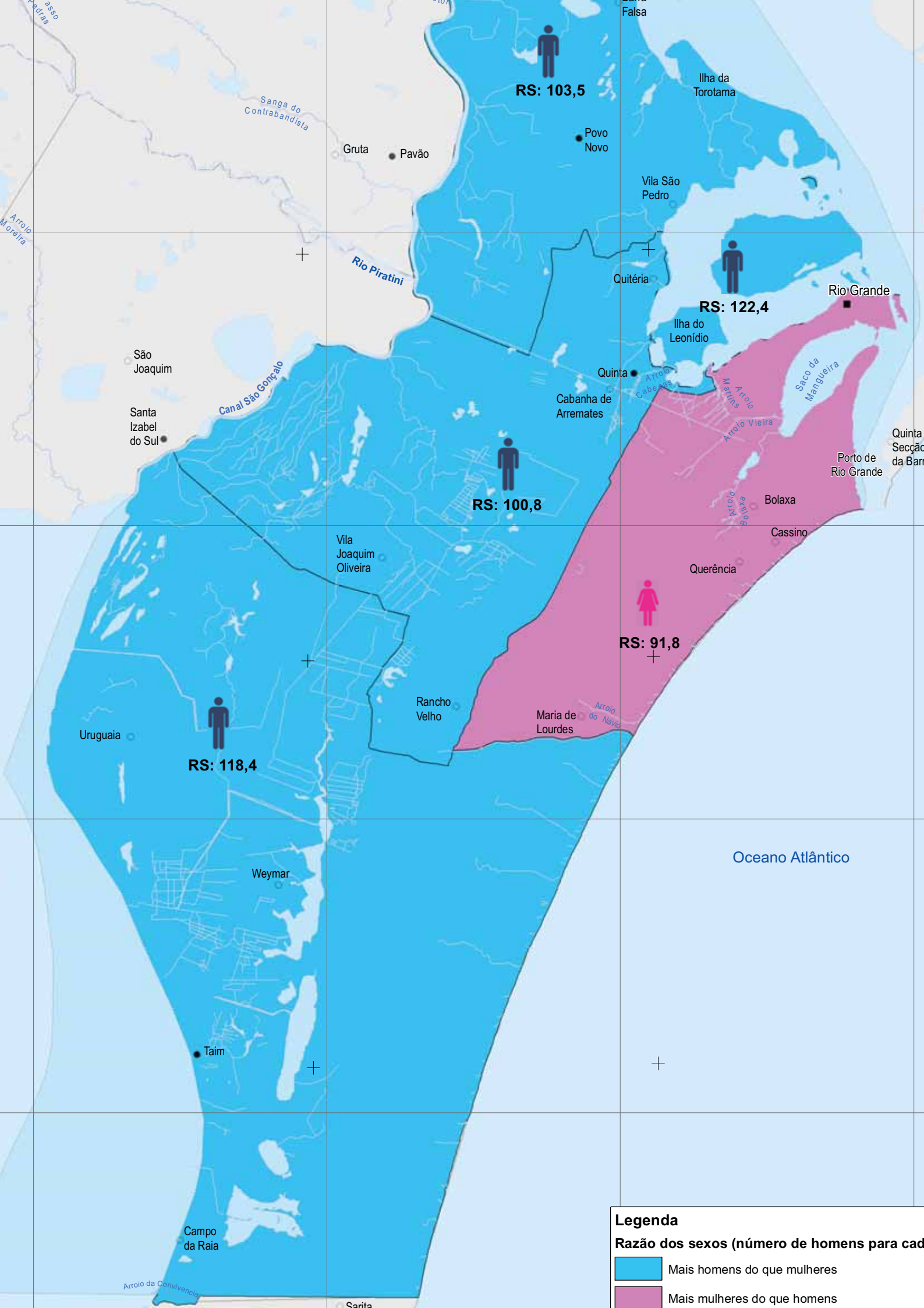
Fonte: IBGE (1970, 1980, 1991, 2000, 2010)

3.4 Razão de Sexos

Razão de sexos é um indicador demográfico definido pelo número de homens para cada grupo de 100 mulheres, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Expressa a relação quantitativa entre os sexos: se igual a 100, o número de homens e de mulheres se equivalem; acima de 100, há predominância de homens e, abaixo, predominância de mulheres.

A maioria da população riograndina é composta de pessoas do sexo feminino, reflexo da sobremortalidade masculina. A maioria dos indicadores tradicionais de saúde mostra, com clareza, a existência desse diferencial, sendo maior a mortalidade masculina em praticamente todas as idades e para quase a totalidade das causas; também as esperanças de vida ao nascer e em outras idades são sempre menores entre os homens. Cabe ressaltar que a maior parte da população vive na sede do município. Nos distritos, a proporção de homens supera a de mulheres, por razões socioeconômicas que condicionam o emprego majoritário de mão-de-obra masculina, especialmente no cultivo do arroz, na pecuária e pesca e (Figura 3.10).





Legenda

Razão dos sexos (número de homens para cada

 Mais homens do que mulheres

 Mais mulheres do que homens



3.5 Estrutura Etária

A dinâmica populacional resulta do comportamento das taxas de natalidade, mortalidade e migração, sendo associadas a diversos outros fatores. Em geral, na medida em que melhoram as condições de vida da população, especialmente as relacionadas com a ampliação dos serviços de saúde e saneamento e oferta de alimentos, a taxa de mortalidade decresce, logo a população aumenta. Com o decorrer do tempo, as mesmas forças sociais que permitem a melhora das condições de vida, isto é, urbanização, crescimento da renda e da oferta de trabalho, influenciam no comportamento sociocultural, ocasionando a queda da taxa de natalidade, provocada pela redução da fecundidade.

No Brasil, as transformações no padrão demográfico começam a ocorrer inicialmente e de forma tímida, a partir dos anos 1940, quando se nota um consistente declínio dos níveis gerais de mortalidade, não acompanhada por um processo concomitante nos níveis de natalidade. O quadro de mudanças se acentua após os anos 1960, em decorrência de quedas expressivas da fecundidade, a tal ponto que, quando comparado com situações vivenciadas por outros países, o Brasil realizava uma das transições demográficas mais rápidas do mundo: em países como a França, por exemplo, essa transição levou quase dois séculos (IBGE, 2009).

Na década 1970, Rio Grande apresentava menor proporção de crianças menores 5 anos e maior proporção de idosos (60 ou mais) do que o verificado para o Brasil e para o Rio Grande do Sul. A interceptação das curvas etárias, isto é, maior proporção de idosos do que de crianças ocorreu no município duas décadas antes da média brasileira e uma década antes da gaúcha conforme pode ser observado na Figura 3.11.

Considerando que a taxa de crescimento do município é maior que a apresentada pelo conjunto dos municípios gaúchos, e que os componentes demográficos natalidade e mortalidade seguem a mesma tendência decrescente, a região se constitui em um polo de atração de população, assunto esse a ser abordado no item 3.6 Migração.

O declínio da proporção de menores de cinco anos de idade e o aumento da proporção de idosos na população na última década⁸ foi registrado em todos os distritos do município. Essa tendência é mais evidente nos distritos da Quinta, da Ilha dos Marinheiros e sede, sendo menos intensa no Povo Novo e no Taim. Nesse último e na Ilha dos Marinheiros são os únicos distritos que a proporção de mulheres idosas não é maior que a de homens idosos.

⁸ O IBGE disponibiliza dados desagregados por distritos somente nos Censos 2000 e 2010

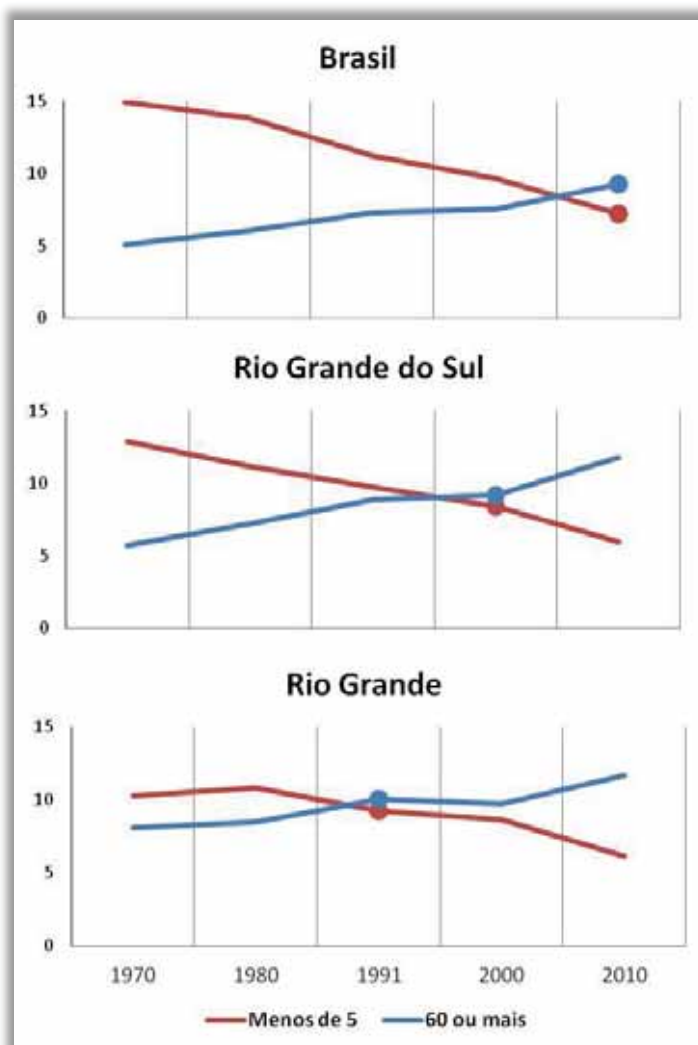


Figura 3.11: Comparativo da proporção de crianças e de idosos na população brasileira, gaúcha e riograndina (1970-2010)

IBGE

A pirâmide etária, histograma que oferece uma representação precisa da população, e indispensável nas análises demográficas, permite, sobretudo, analisar a dinâmica da população, na qual os diferentes níveis da sua estrutura por idade e sexo passam a representar os fenômenos e mudanças sociais ocorridas em um determinado período. A estrutura por idade e sexo de uma população é o resultado de um efeito conjunto dos nascimentos, das mortes e das migrações, constituindo-se também em um importante indicador do ponto de vista social e cultural (SANTOS; LEVY; SZMRECSÁNYI, 1980).

Rio Grande está atravessando significativas mudanças na demografia de sua população, sendo que o crescimento do segmento populacional em idade considerada idosa, a redução dos grupos etários mais jovens são as características mais marcantes desse fenômeno, conforme descrito anteriormente. Na última década, a pirâmide etária do município evidencia o processo contínuo de inversão. Nas figuras a seguir, pode-se observar que na última década houve um estreitamento da base e um alargamento do cume da pirâmide assumindo a forma de uma pêra, ou seja, um maior contingente populacional nas idades intermediárias em consequência das altas taxas de fecundidade do passado e da redução da mortalidade. Essa transformação é percebida em praticamente todos os distritos, com exceção do Taim, distrito com uma população rural ainda muito significativa.

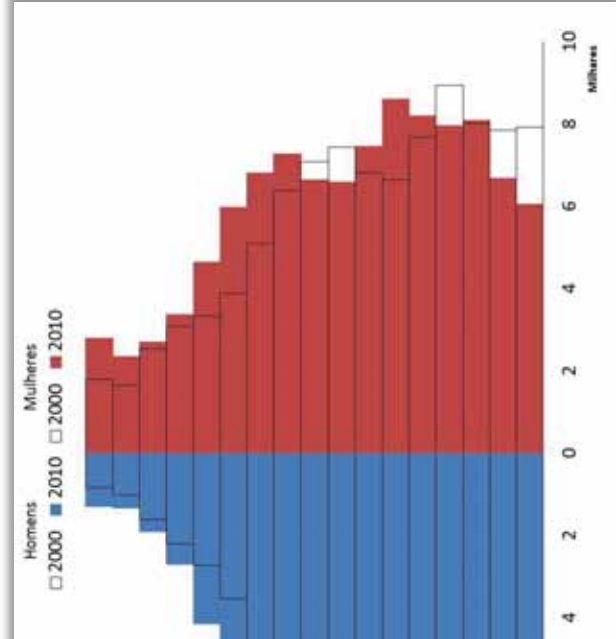


Figura 3.13: Pirâmide etária do Rio Grande (2000-2010)

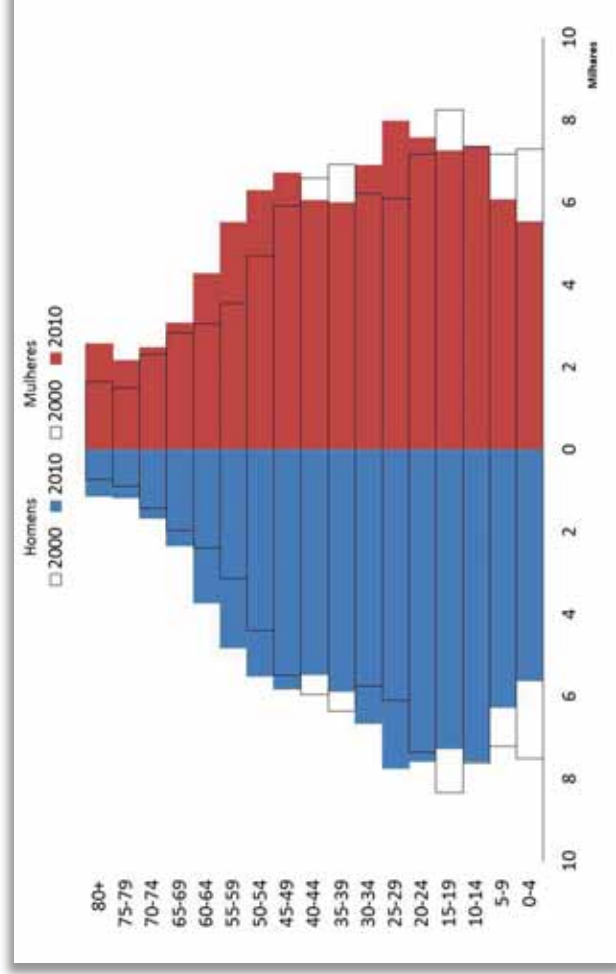


Figura 3.14: Pirâmide etária do distrito do Rio Grande (2000-2010)

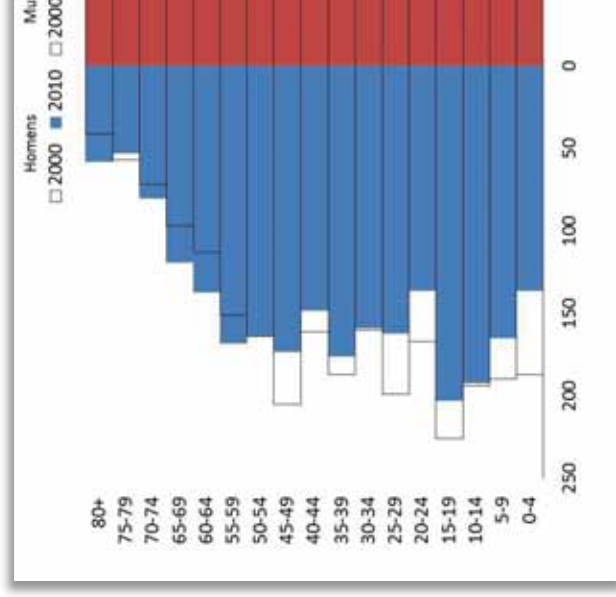


Figura 3.15: Pirâmide etária do distrito do Rio Grande (2000-2010)

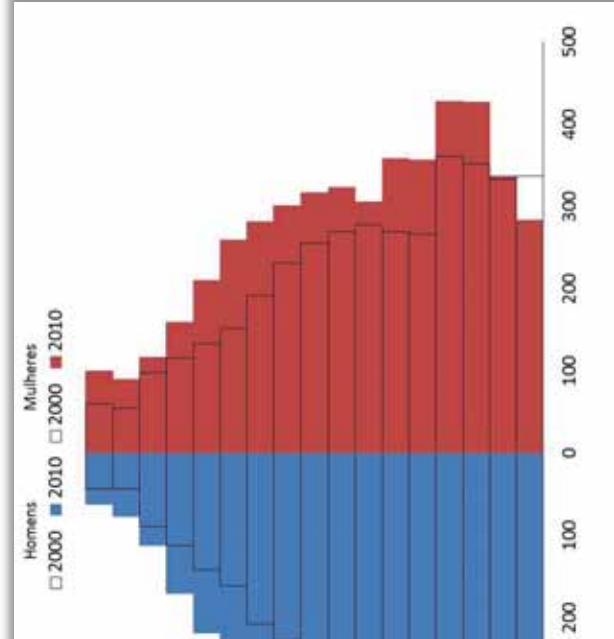


Figura 3.16: Pirâmide etária do distrito da Quinta (2000-2010)

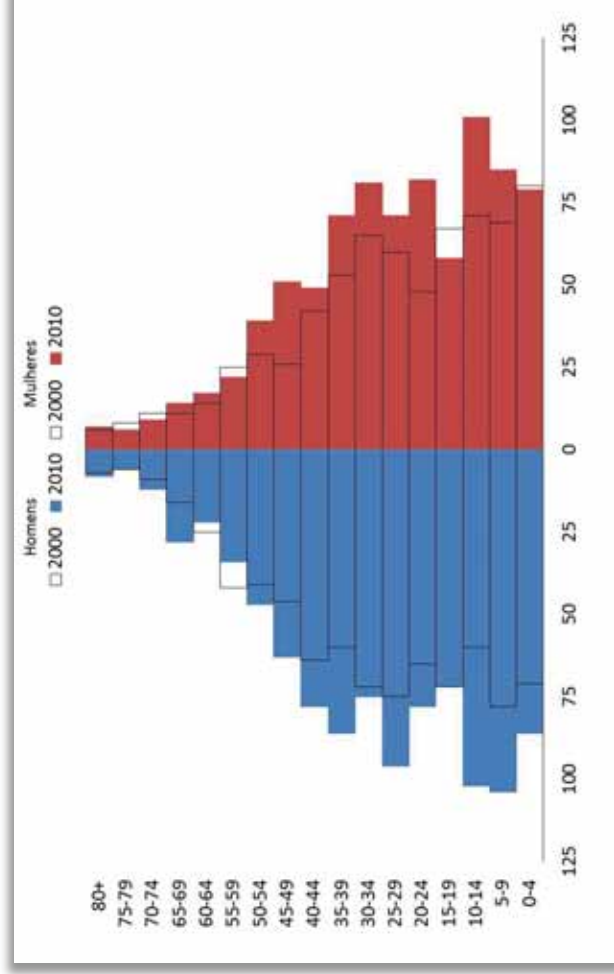


Figura 3.17: Pirâmide etária do distrito da Taim (2000-2010)

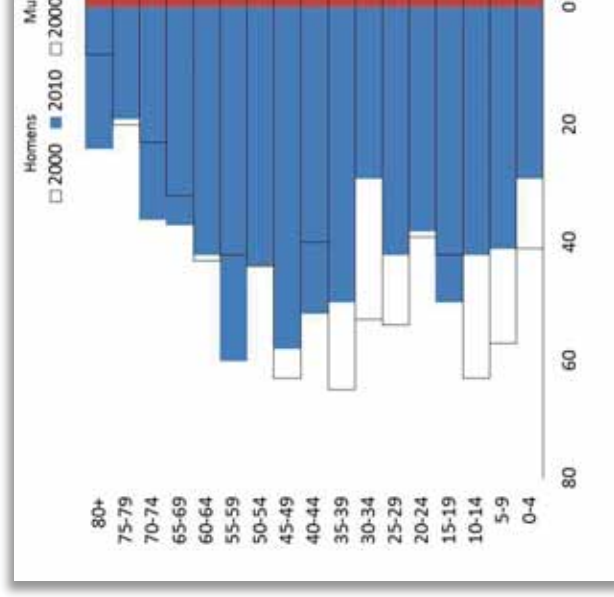


Figura 3.18: Pirâmide etária do distrito da Ilha (2000-2010)

3.6 Migração

A migração tem importância como processo social, como reflexo e determinante de transformações ocorridas na organização social da produção em nível de regiões, setores econômicos ou grupos sociais. O estudo do tema Migração sofreu algumas mudanças entre os Censos Demográficos 2000 e 2010, sendo que no primeiro, não é possível quantificar e identificar movimentos migratórios entre municípios de uma mesma Unidade da Federação. Dessa forma, apresentam-se a seguir os resultados obtidos a partir do último censo.

Em 2010, o número de pessoas residentes no Rio Grande que não era natural do município era de 50.910, o que representava um quarto da população (25,8%). Esse percentual é inferior ao observado para o conjunto do estado, onde 38,2% da população não eram naturais do município, no mesmo ano.

A maior proporção dessa população era de pessoas que migraram de outros municípios do estado do Rio Grande do Sul (Figura 3.18).

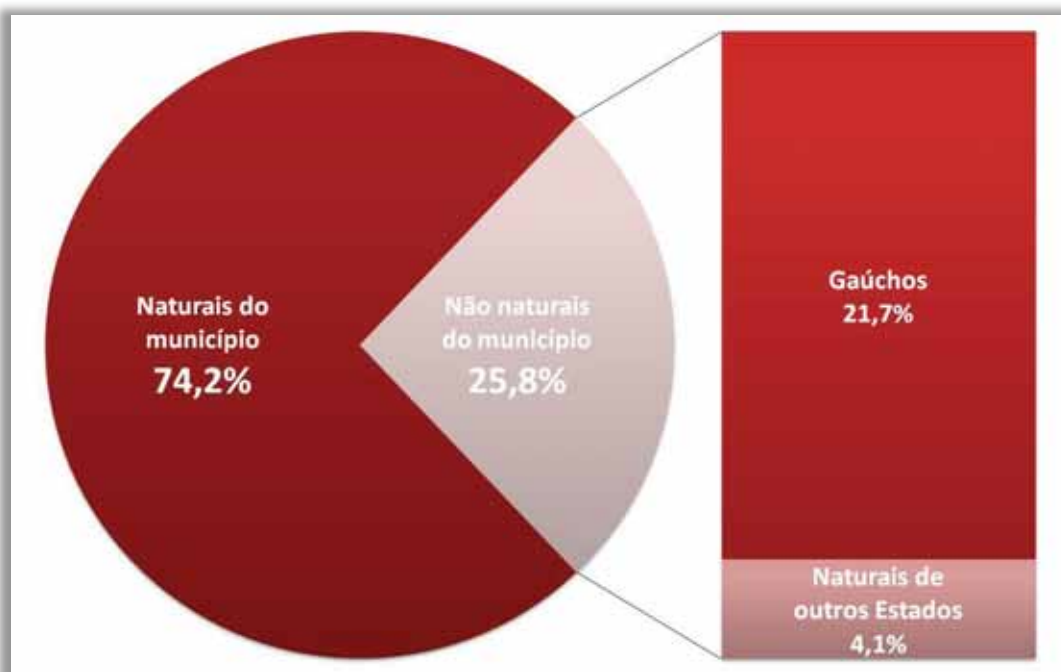


Figura 3.18: População residente em Rio Grande segundo naturalidade em relação ao município e à unidade da federação (2010)

Fonte: IBGE (2010)

Observando-se a população não-natural do Rio Grande do Sul residente no município do Rio Grande por tempo ininterrupto de residência na unidade da federação (Figura 3.19), verifica-se que a participação dos migrantes mais recentes (menos de 10 anos) representa mais da metade do total. Chama a atenção que 35,7% migraram de outros estados para o município há menos de 2 anos, evidenciando as oportunidades criadas pelos novos empreendimentos, bem como a ampliação da Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

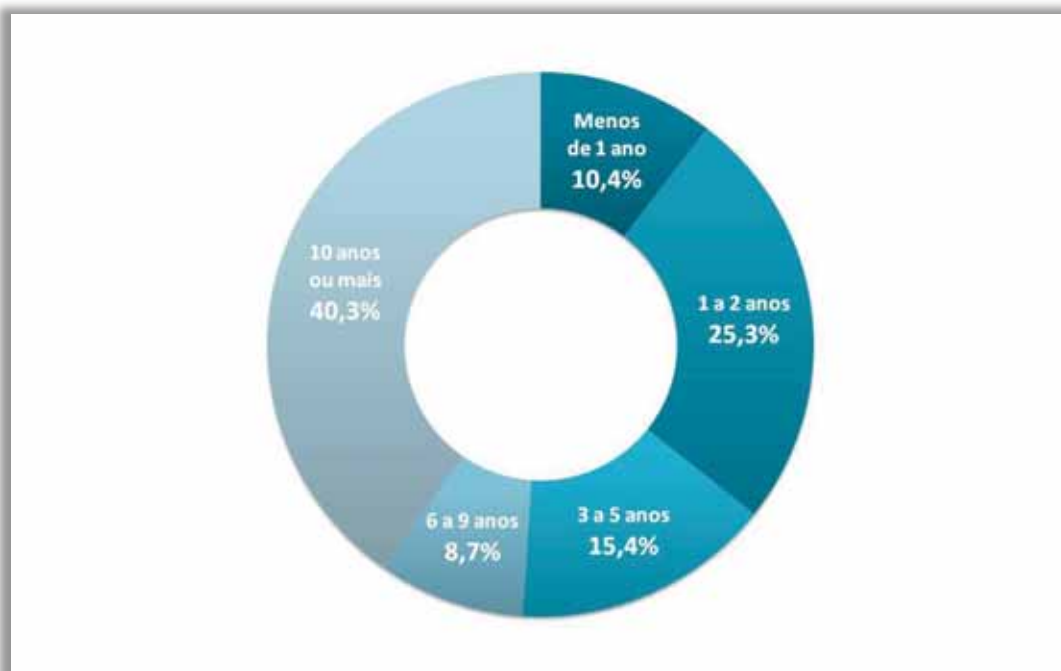


Figura 3.19: Tempo ininterrupto

Fonte: IBGE (2010)

3.7 Projeção Populacional

A projeção populacional pode ser descrita como sendo uma estimativa da população de um determinado território (país, estado, município, ou outro) para certo momento futuro. É um recurso indispensável ao planejamento e à implementação de projetos sanitários eficientes, fornecendo conhecimento da população total a ser beneficiada durante o período de tempo que abrange o plano, bem como a evolução ao longo do tempo, para o estudo das etapas de implantação. Informações que servem de base para o direcionamento das redes, proporcionando uma distribuição capaz de atender a demanda.

Diversos são os métodos utilizados para as projeções populacionais (BENETTI, 2007) e podem ser divididos entre aqueles que são baseados em fórmulas matemáticas, em quantificação indireta ou em componentes demográficos. No primeiro caso, a previsão populacional é estabelecida através de uma equação matemática, que pode ser resolvida também por método estatístico de análise de regressão (linear ou não-linear). No segundo caso, a projeção futura das relações pode ser feita com base na análise da regressão. E no terceiro caso, o método considera a tendência passada, verificada pelas variáveis demográficas: fecundidade, mortalidade e migração, e são formuladas hipóteses de comportamento futuro.

Para projetar a população do Rio Grande utilizaram-se dois métodos de projeção. O primeiro foi o “Método de Projeção Geométrica” (com base em fórmula matemática) que considera o tempo como um exponencial para o incremento anual sobre a taxa. O método é utilizado para estimativas de menor prazo e o ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.

No método descrito são consideradas as seguintes nomenclaturas:

- dP/dt = taxa de crescimento da população em função do tempo;
- P_0, P_1, P_2 = populações nos anos t_0, t_1, t_2 (as fórmulas para taxa decrescente e crescimento logístico exigem valores equidistantes, caso não sejam baseadas na análise da regressão) (hab);



- P_t = população estimada no ano t (hab);
- P_s = população de saturação (hab);
- $K_a, K_g, K_d, K_l, i, c, r, s$ = coeficientes (a obtenção dos coeficientes pela análise da regressão é preferível, já que se pode utilizar toda a série de dados existentes e não apenas P_0, P_1 e P_2).

Fórmula da projeção geográfica: $P_t = P_0 \cdot e^{K_g \cdot (t-t_0)}$ ou $P_t = P_0 \cdot (t + i)^{(t-t_0)}$

Onde,

Taxa de crescimento: $\frac{dP}{dt} = K_g \cdot P$

Coeficientes (se não for efetuada análise da regressão): $K_g = \frac{\ln P_2 - \ln P_0}{t_1 - t_0}$

O segundo método utilizado consiste na projeção aritmética, no qual parte-se do princípio de que o crescimento populacional se efetua através de uma taxa constante, referente à população na data inicial do período de previsão e sem acúmulo periódico, evoluindo em progressão aritmética. O método é utilizado para estimativas de menor prazo. O ajuste da curva pode ser também feito por análise da regressão.

Fórmula da projeção: $P_t = P_0 + K_a (t - t_0)$

Onde,

Taxa de crescimento: $\frac{dP}{dT} = K_a$

No método da projeção geométrica, utilizou-se a taxa de crescimento da população referente ao período 2000-2010 dos Censos Demográficos do IBGE. No método da projeção aritmética, além das taxas utilizadas no modelo anterior, projetou-se uma curva a partir de uma taxa arbitrária, na qual foram considerados os seguintes pressupostos:

- no período 2010-2020, a taxa de crescimento do Rio Grande deverá apresentar um maior incremento em relação ao verificado no decênio 2000-2010;
- a infraestrutura do município crescerá a uma taxa inferior ao da população, se aproximando de um ponto de saturação provável em 10 anos ou menos;
- melhorias no modal rodoviário entre Rio Grande e Pelotas diminuirão o tempo de percursos entre as duas cidades, fazendo com que Pelotas absorva uma parte ainda mais significativa do incremento populacional, da que a verificada atualmente;
- incremento significativo de população flutuante nos próximos 5 a dez anos, em virtude dos picos de construção dos novos empreendimentos;
- tendência da taxa de crescimento limitada à maior taxa entre os municípios com mais de 100 mil habitantes no período 2000/2010 (1,9% a.a.).

Desta forma, a taxa de crescimento adotada para a projeção da População do Rio Grande neste método com taxa arbitrária, partiu, em 2011 de 1,9% a.a., aplicando-se uma redução linear até alcançar a média estadual, de 0,6% a.a., no ano de 2031 (ver Quadro 3.5).

Na Figura 3.20 são apresentadas as três curvas de projeção da população do Rio Grande e no Quadro 3.5 o resumo dos métodos utilizados.

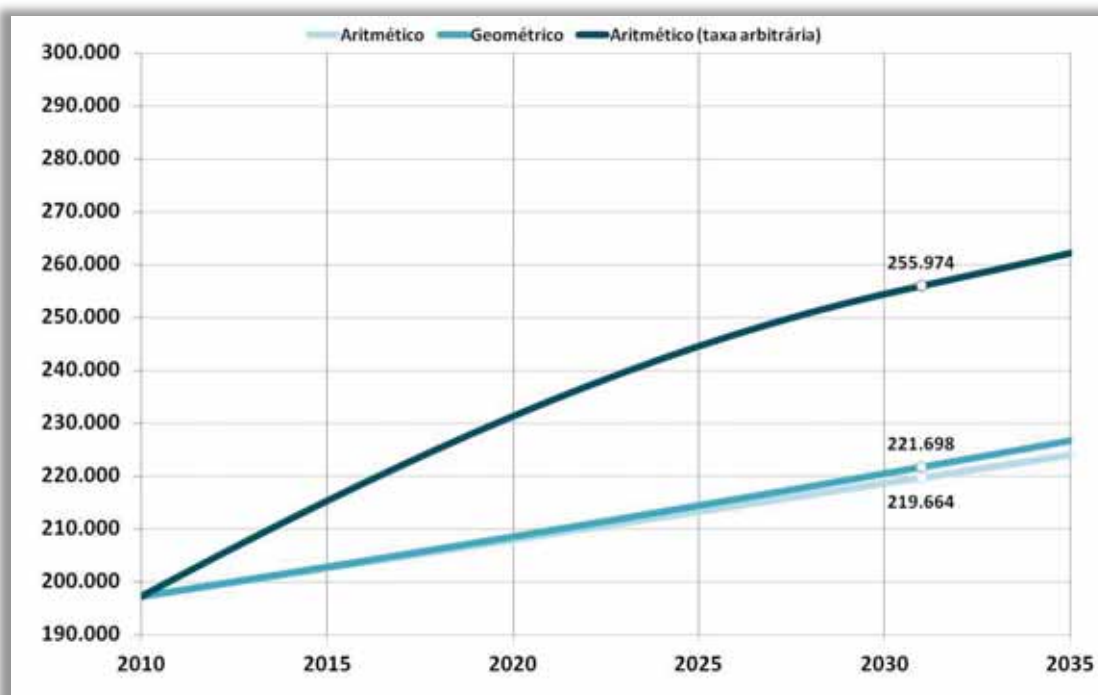


Figura 3.20: Projeções populacionais para Rio Grande segundo os métodos aritmético e geométrico

Quadro 3.5: Resumo dos métodos de projeção populacional para o município do Rio Grande (2010-2031)

Ano	Resumo dos Métodos			
	Aritmético (Taxa 0,56)	Geométrico (Taxa 0,56)	Aritmético (taxa arbitrária)	Taxa arbitrária (adotada)
2010	197.228	197.228	197.228	
2011	198.296	198.329	200.975	1,900
2012	199.365	199.437	204.663	1,835
2013	200.433	200.551	208.286	1,770
2014	201.502	201.671	211.837	1,705
2015	202.570	202.797	215.311	1,640
2016	203.638	203.930	218.702	1,575
2017	204.707	205.069	222.005	1,510
2018	205.775	206.214	225.213	1,445
2019	206.844	207.366	228.321	1,380
2020	207.912	208.524	231.323	1,315
2021	208.980	209.688	234.215	1,250
2022	210.049	210.860	236.990	1,185
2023	211.117	212.037	239.644	1,120
2024	212.186	213.221	242.173	1,055
2025	213.254	214.412	244.570	0,990
2026	214.322	215.610	246.832	0,925
2027	215.391	216.814	248.955	0,860
2028	216.459	218.025	250.934	0,795
2029	217.528	219.242	252.766	0,730
2030	218.596	220.467	254.447	0,665
2031	219.664	221.698	255.974	0,600



4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA E CULTURAL DO MUNICÍPIO



4 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DO MUNICÍPIO

Neste tópico discorre-se sobre as condições de infraestrutura, aspectos socioeconômicos e de condição de vida da população riograndina, os quais deverão condicionar as fases posteriores de diagnóstico e prognóstico do setor de saneamento, bem como auxiliar na definição das metas de atendimento a serem propostas.

4.1 Infraestrutura

Neste item serão apresentadas informações relativas à infraestrutura existente no município do Rio Grande. Serão abordadas questões sobre os sistemas de saneamento básico, energia elétrica, telefonia, transporte, saúde, educação e habitação, os quais estão parcialmente representados na Figura 4.1 (educação, saúde e saneamento).

A apresentação destes dados pretende verificar a atual situação da infraestrutura destes serviços básicos, por meio de uma análise simples da existência dos mesmos, assim como da verificação da população atendida.

4.1.1 Saneamento Básico

No âmbito do saneamento básico serão apresentados dados referentes ao atendimento dos domicílios no município do Rio Grande em relação ao abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos, indicando assim a existência ou não de uma infraestrutura neste setor. Destaca-se que esta análise, realizada com base em dados censitários, servirá de base para o diagnóstico do setor de saneamento, a ser realizado da Etapa 3 do planejamento.

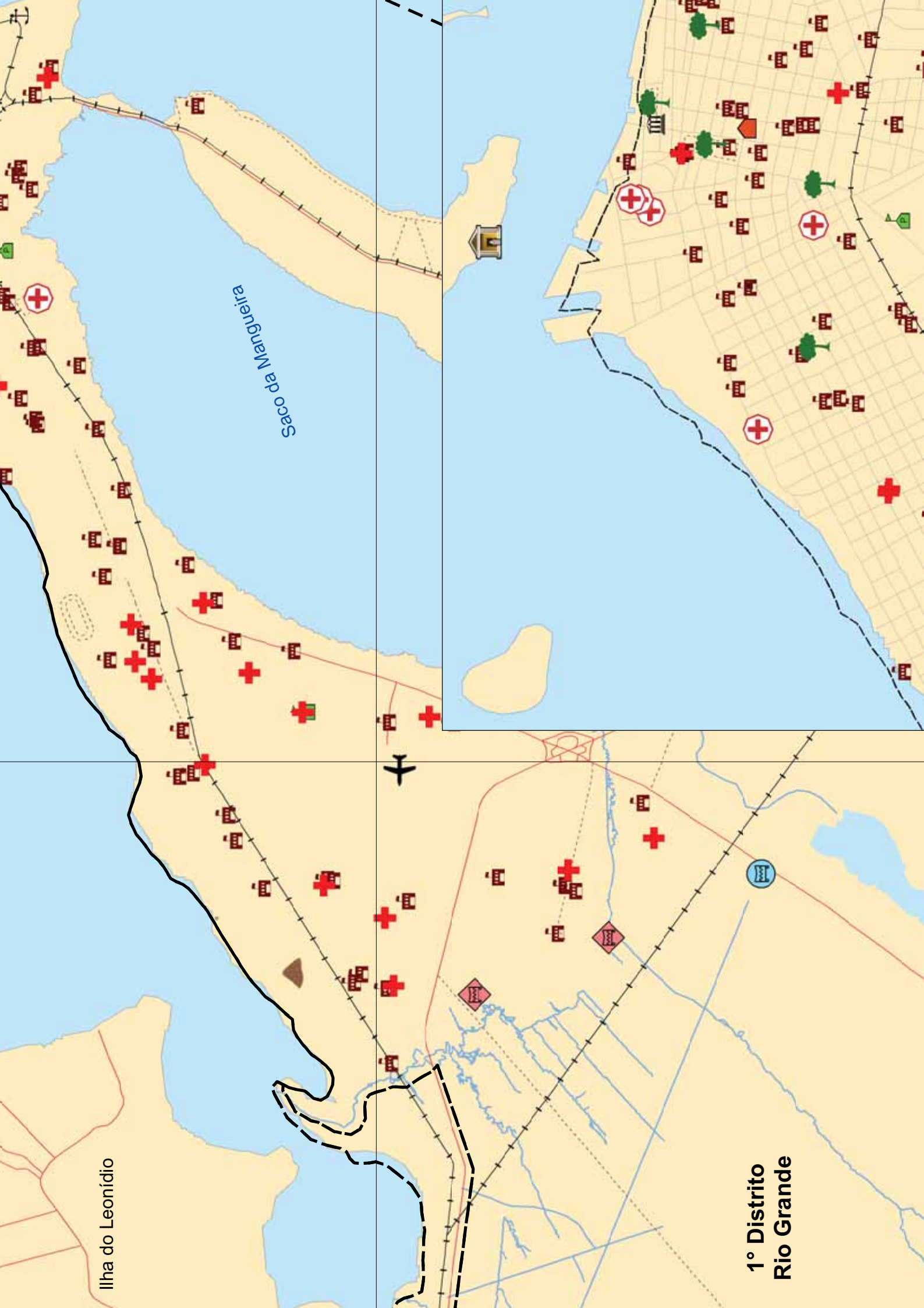
Em relação aos serviços de abastecimento de água, estão apresentados a seguir, no Quadro 4.1, os dados relativos ao tipo de abastecimento nas áreas urbana e rural.

Quadro 4.1: Domicílios particulares permanentes Rio Grande - abastecimento de água

Tipo de Abastecimento	Domicílios na Área Urbana	Domicílios na Área Rural	Total de Domicílios
Rede geral	61.950	385	62.335
Poço ou nascente na propriedade	1.744	1.817	3.561
Poço ou nascente fora da propriedade	37	231	268
Carro-pipa ou água da chuva	10	7	17
Rio, açude, lago ou igarapé	1	2	3
Poço ou nascente na aldeia	-	-	-
Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-
Outra	412	10	422
Total	64.154	2452	66.606

Fonte: IBGE @Cidades - Censo Demográfico 2010. Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo

O gráfico da Figura 4.2 ilustra os percentuais de cada uma das formas de abastecimento. Já a Figura 4.3 apresenta o abastecimento discretizado entre área urbana e rural, mostrando as diferenças entre os níveis de cada uma das formas de abastecimento nas referidas áreas.



Saco da Mangueira

Ilha do Leonídio

1º Distrito
Rio Grande

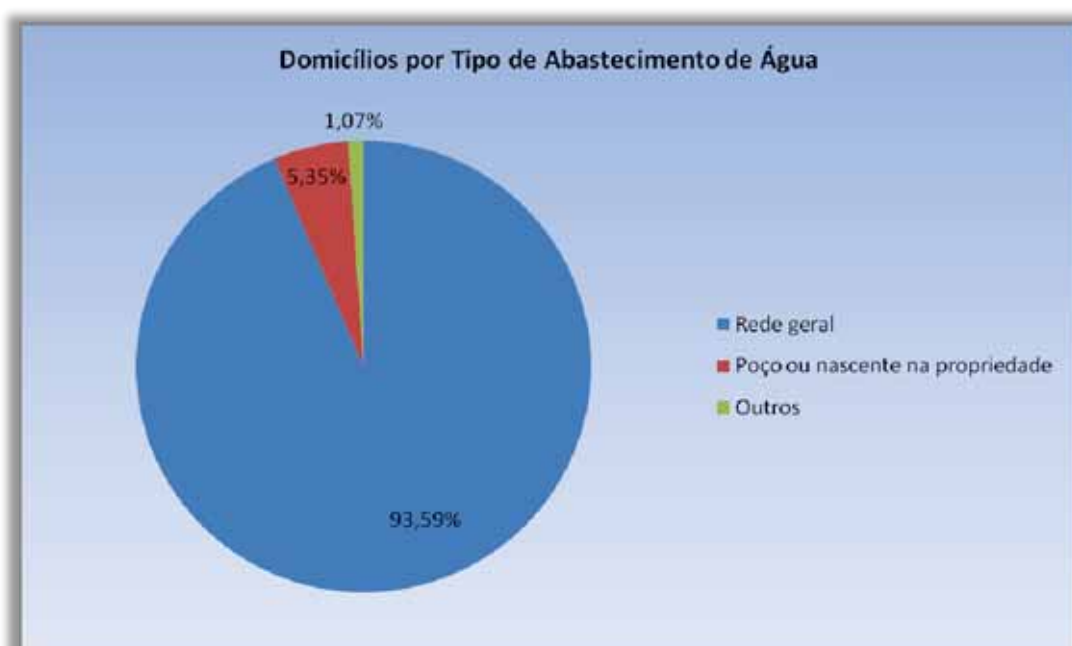


Figura 4.2: Tipo de abastecimento de água nos domicílios do Rio Grande

Conforme os dados acima, o município tem uma alta cobertura de abastecimento de água por rede canalizada, atingindo o valor de 93,6%, ou seja, 62.335 domicílios particulares permanentes do seu território. Os domicílios que tem como forma de abastecimento poço ou nascente na propriedade somam 3.561 unidades (5,35%), enquanto aqueles domicílios abastecidos por outra forma são pouco mais de 1,0%.

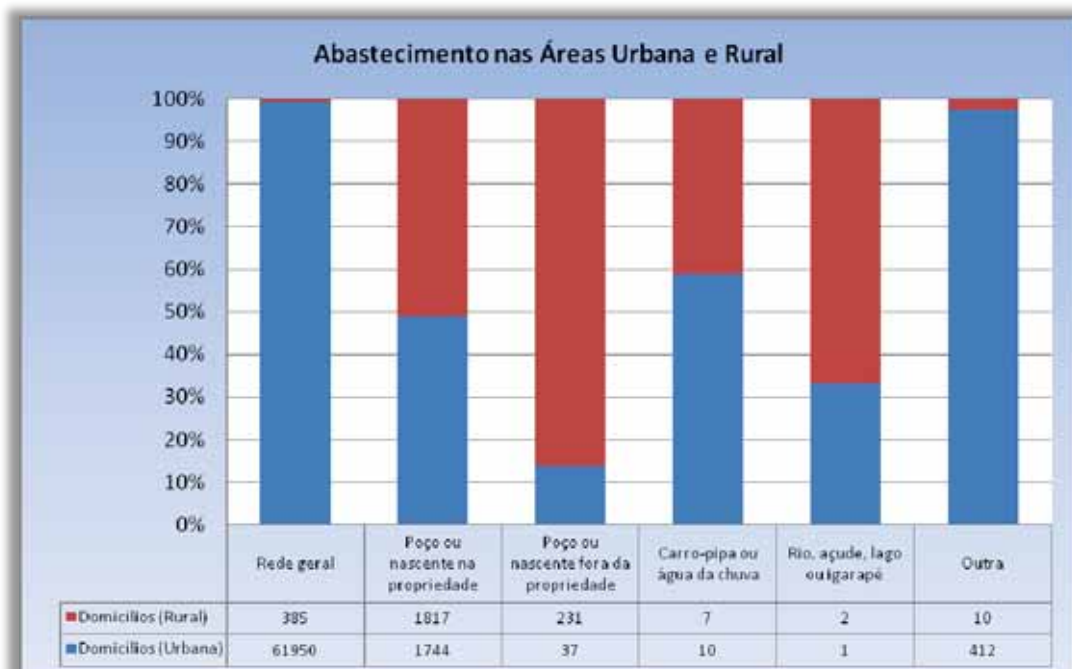


Figura 4.3: Abastecimento de água nas áreas urbana e rural, por tipo de abastecimento

Conforme apresentado na Figura 4.3, na área urbana predomina o abastecimento por rede geral, enquanto os poços ou nascentes na propriedade são maioria na área rural, seguidos pelos poços ou nascentes fora da propriedade.



Em relação ao esgotamento sanitário, o Quadro 4.2 caracteriza as variáveis do Censo Demográfico de 2010 segundo a existência - ou não - de banheiro ou sanitário⁹ e o tipo de esgotamento sanitário, podendo ser por rede geral de esgoto ou pluvial, fossa séptica ou outra forma de evacuação.

Quadro 4.2: Domicílios particulares permanentes Rio Grande – banheiros e esgotamento sanitário

Tipo de esgotamento	Tinham banheiro de uso exclusivo do domicílio			Tinham sanitário			Não tinham banheiro nem sanitário		
	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Rede geral de esgoto ou pluvial	19198	30	19228	178	2	180	-	-	-
Fossa séptica	37304	2039	39343	313	11	324	-	-	-
Fossa rudimentar	5932	180	6112	143	25	168	-	-	-
Vala	184	31	215	59	30	89	-	-	-
Rio, lago ou mar	253	1	254	14	-	14	-	-	-
Outro tipo	74	8	82	89	52	141	-	-	-
Total	62945	2289	65234	796	120	916	413	43	456

Fonte: IBGE @Cidades - Censo Demográfico 2010. Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo

A Figura 4.4 apresenta o percentual de domicílios permanentes considerando a existência, ou ausência, de banheiro ou sanitário. Na sequência, apresenta-se a Figura 4.5 que ilustra o número de domicílios por tipo de esgotamento sanitário.

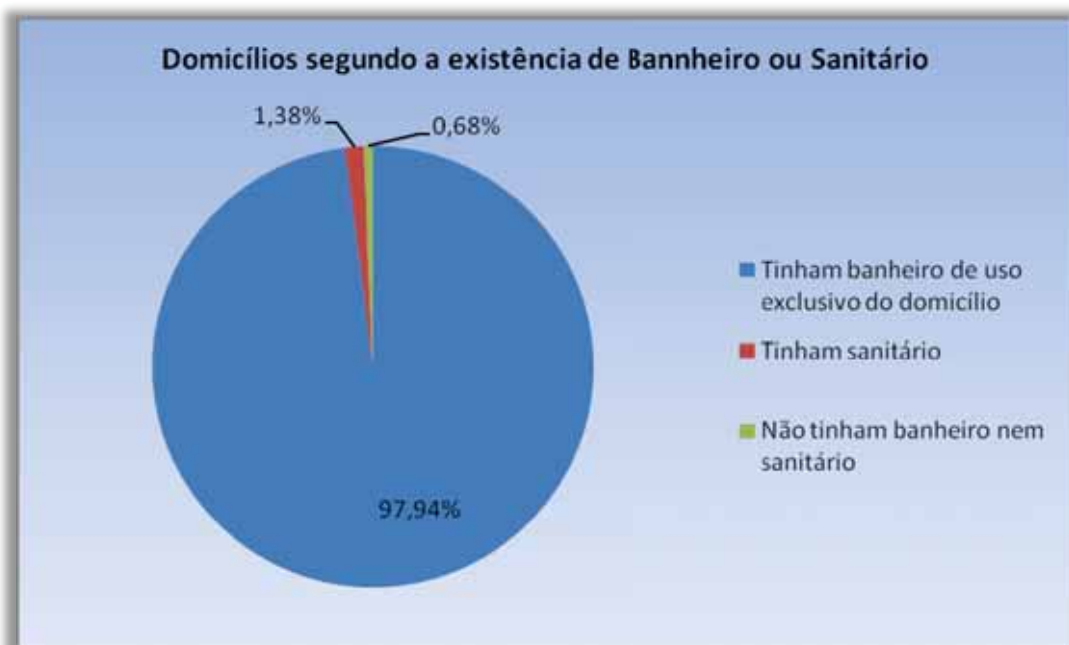


Figura 4.4: Existência de banheiro ou sanitário nos domicílios do Rio Grande

⁹ Sanitário pode ser conhecido como: casinha, patente, latrina, privada, sentina, retrete, casa-de-força, cambrone. Fonte: IBGE, 2010 - Questionário da Amostra.

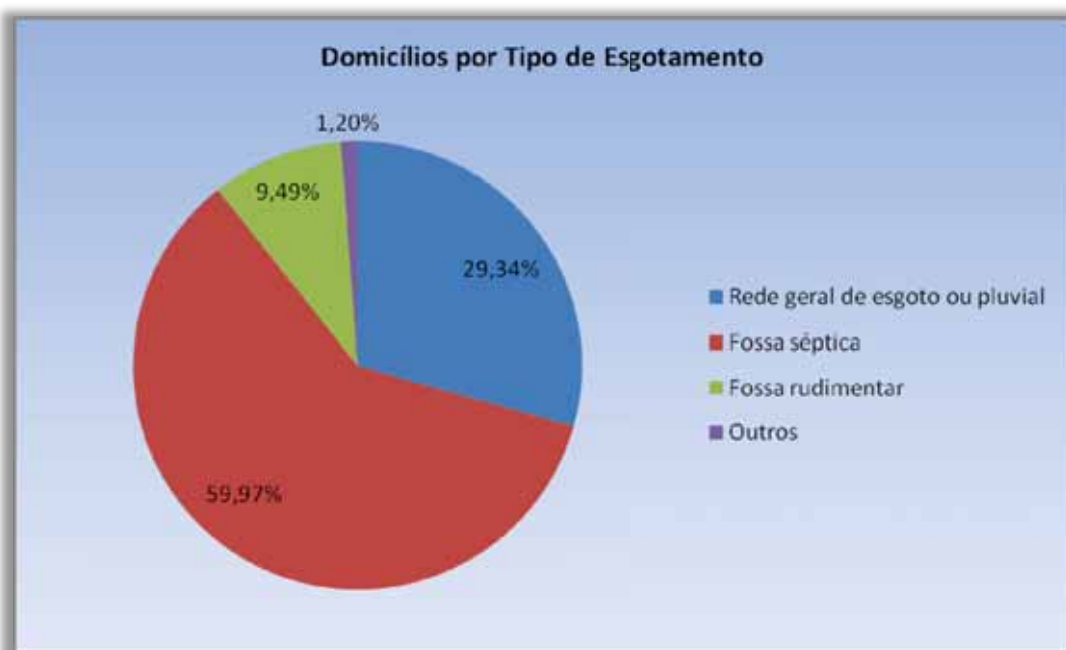


Figura 4.5: Tipo de Esgotamento Sanitário nos Domicílios do Rio Grande

O percentual de domicílios particulares permanentes com banheiro ou sanitário é de 99,32% no município de Rio Grande. Destes, 29,3% têm como forma de esgotamento sanitário a rede geral de esgoto ou pluvial. Os domicílios que possuem banheiro ou sanitário, e como forma de esgotamento sanitário as fossas sépticas, somam 39.667 unidades e representam 59,9% dos domicílios. A terceira forma de esgotamento mais comum é o uso de fossas rudimentares, as quais são responsáveis pelo esgotamento de 9,5% dos domicílios. O restante dos domicílios, os quais possuem outras formas de esgotamento sanitário, totalizam 795 unidades (1,2%). Somente 0,68% dos domicílios de Rio Grande não possuem banheiro ou sanitário.

Na esfera de resíduos sólidos, o Quadro 4.3 caracteriza as variáveis do Censo Demográfico de 2010 segundo a destinação dos resíduos dos domicílios particulares permanentes na cidade Rio Grande.

Quadro 4.3: Domicílios particulares permanentes Rio Grande – destino dos resíduos sólidos urbanos

Destino dos Resíduos	Domicílios na Área Urbana	Domicílios na Área Rural	Total de Domicílios
Coletado por serviço de limpeza	45866	1548	47414
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	17979	192	18171
Queimado na propriedade	153	509	662
Enterrado na propriedade	32	100	132
Jogado em terreno baldio ou logradouro	52	10	62
Jogado em rio, lago ou mar	2	2	4
Outro destino	70	91	161
Total	64154	2452	66606

Fonte: IBGE @Cidades - Censo Demográfico 2010. Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo

As figuras apresentadas a seguir (Figura 4.6 e Figura 4.7) ilustram os destinos dos resíduos em Rio Grande de forma geral e também de forma discretizada entre domicílios da área urbana e da área rural.

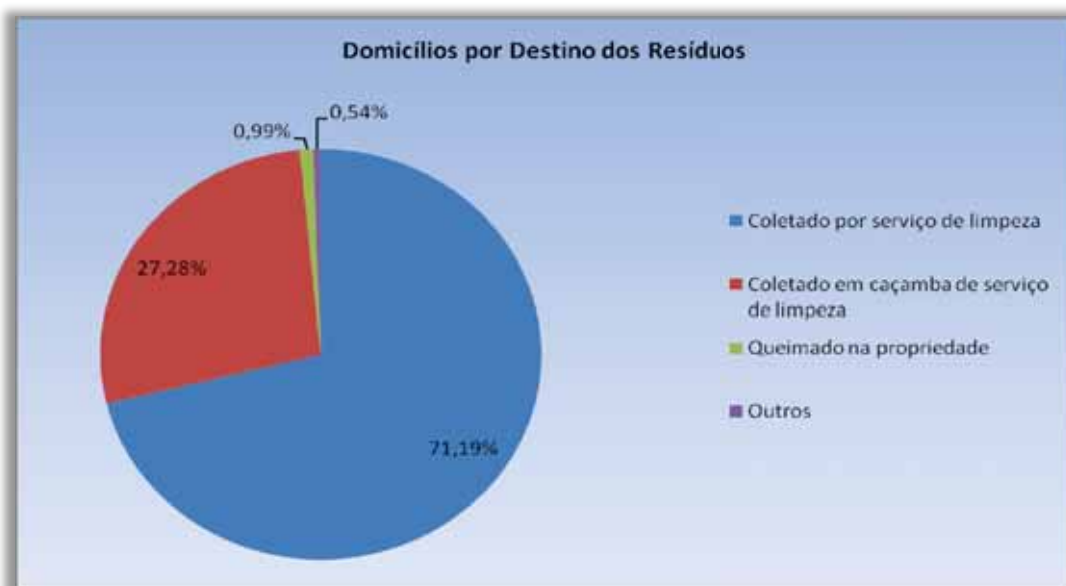


Figura 4.6: Destino dos resíduos nos domicílios do Rio Grande

No município de Rio Grande, 65.585 domicílios (98,47%) possuem serviço de coleta de resíduos. Destes, 47.414 domicílios (71,19%) possuem coleta por serviço de limpeza e 18.171 domicílios (27,28%) contam com coleta em caçamba de serviço de limpeza. Os demais domicílios, com outra forma de destinação dos resíduos, totalizam 1021 unidades (1,53%). Assim, Rio Grande tem uma ampla coleta de resíduos domiciliares, com quase 100% dos domicílios possuindo cobertura do serviço de coleta.

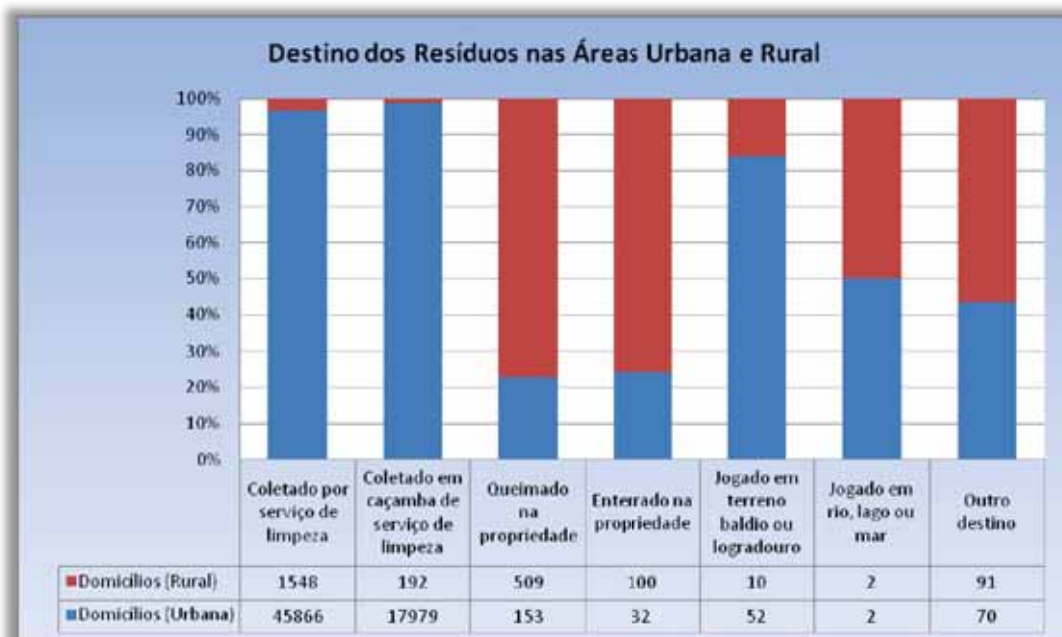


Figura 4.7: Destino dos resíduos nas áreas urbana e rural

O Quadro 4.4 e as figuras subsequentes apresentam os domicílios particulares permanentes do município do Rio Grande, divididos por distrito, por forma de abastecimento de água (Figura 4.8), esgotamento sanitário (Figura 4.9) e destino dos resíduos sólidos (Figura 4.12). A análise das informações permite observar que quando se trata de abastecimento de água e coleta de resíduos, a grande maioria dos domicílios, em todos os distritos, são atendidos por estes serviços. Já no caso do esgotamento sanitário a situação se inverte, dado que a maioria dos domicílios não é atendida por sistema adequado de coleta de esgotos.



Quadro 4.4: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino dos resíduos sólidos, por distrito

Sistema	Forma de Abastecimento/Destino/Coleta	Nº de Domicílios por Distrito				
		Rio Grande	Povo Novo	Quinta	Taim	Ilha dos Marinheiros
ÁGUA	Total	60.676	1.743	3.132	587	468
	Rede geral	59.970	547	1.816	-	2
	Poço ou nascente na propriedade	289	1.163	1.273	388	448
	Poço ou nascente fora da propriedade	18	21	24	193	12
	Carro-pipa	1	1	-	-	-
	Água da chuva armazenada em cisterna	4	-	-	-	6
	Água da chuva armazenada de outra forma	4	1	-	-	-
	Rio, açude, lago ou igarapé	-	1	1	1	-
	Poço ou nascente na aldeia	-	-	-	-	-
	Poço ou nascente fora da aldeia	-	-	-	-	-
	Outra	390	9	18	5	-
ESGOTO	Total	60.676	1.743	3.132	587	468
	Banheiro de uso exclusivo do domicílio	59.650	1.641	2.978	544	421
	Rede geral de esgoto ou pluvial	19.174	23	21	10	-
	Fossa séptica	34.724	1.543	2.255	426	395
	Fossa rudimentar	5.270	69	667	102	4
	Vala	170	-	24	6	15
	Rio, lago ou mar	248	-	-	-	6
	Outro	64	6	11	-	1
	Sanitário	669	77	115	32	23
	Rede geral de esgoto ou pluvial	178	2	-	-	-
	Fossa séptica	278	7	38	-	1
	Fossa rudimentar	98	2	39	16	13
	Vala	32	13	23	16	5
	Rio, lago ou mar	12	-	-	-	2
	Outro escoadouro	71	53	15	-	2
	Não tinham banheiro nem sanitário	357	25	39	11	24
RESÍDUOS SÓLIDOS	Total	60.676	1.743	3.132	587	468
	Coletado	60.380	1.461	2.891	439	414
	Coletado por serviço de limpeza	42.425	1.440	2.840	347	362
	Coletado em caçamba de serviço de limpeza	17.955	21	51	92	52
	Queimado (na propriedade)	109	246	172	92	43
	Enterrado (na propriedade)	28	26	40	36	2
	Jogado em terreno baldio ou logradouro	43	-	8	3	8
	Jogado em rio, lago ou mar	2	-	1	-	1
	Outro destino	114	10	20	17	-

Fonte: IBGE, 2012

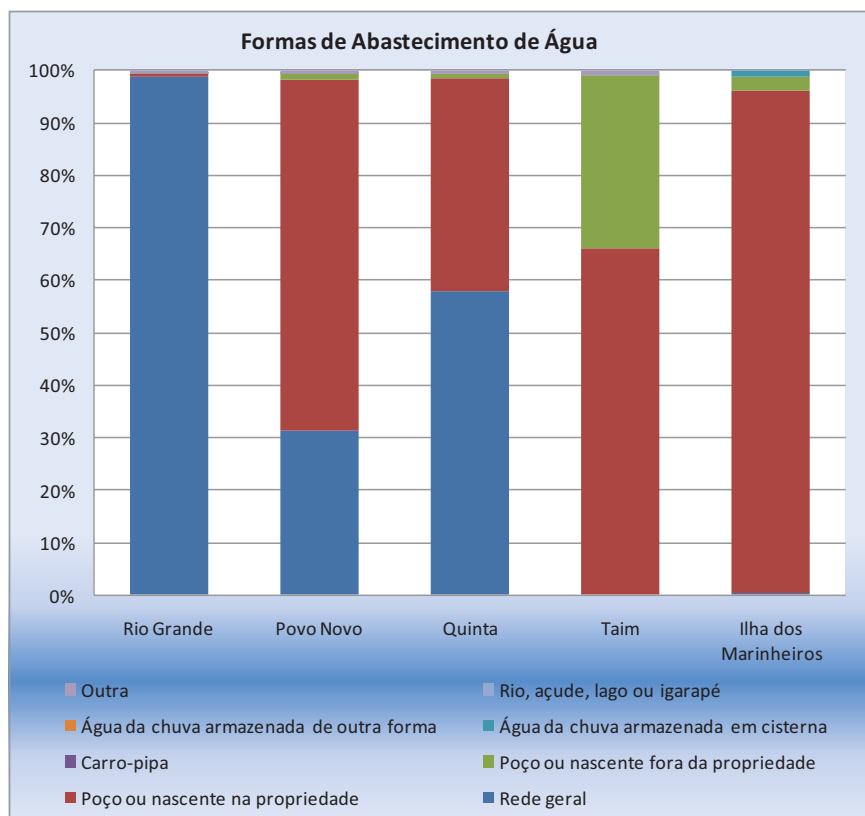


Figura 4.8: Domicílios particulares permanentes por forma de abastecimento de água, por distrito (Fonte: IBGE, 2010)

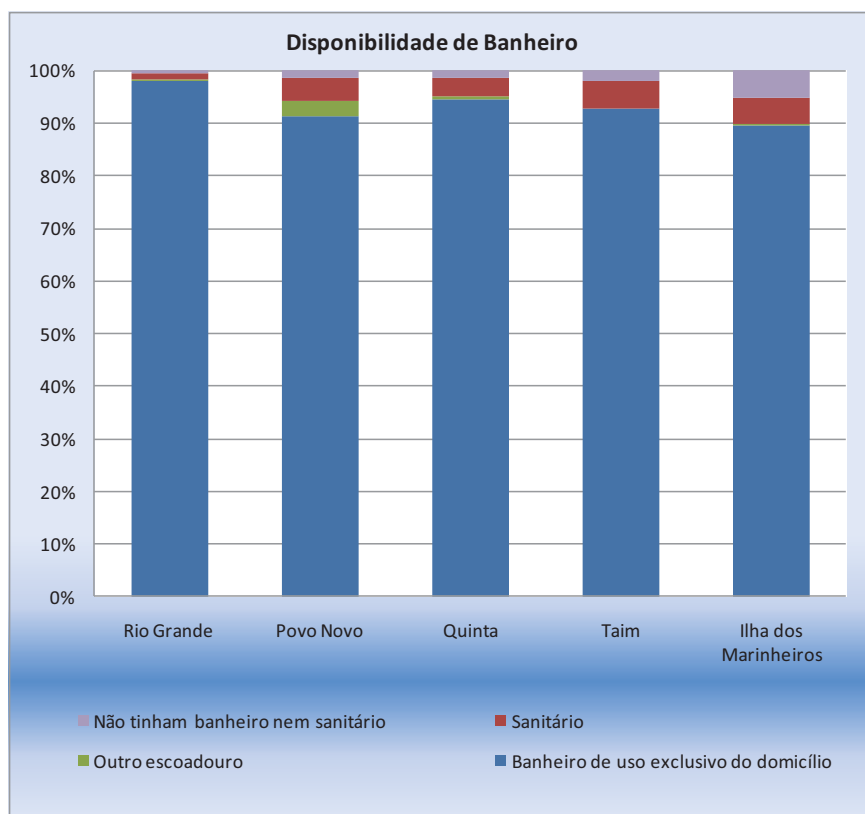


Figura 4.9: Domicílios particulares permanentes, segundo a disponibilidade de banheiro, por distrito (Fonte: IBGE, 2010)

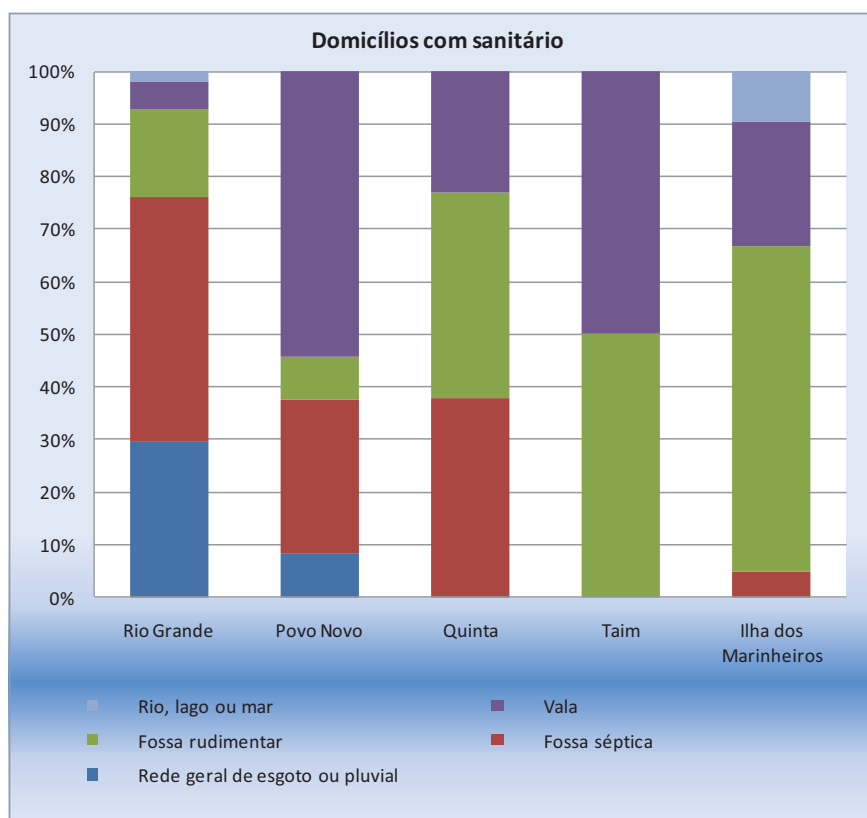


Figura 4.10: Destino do esgoto sanitário, em domicílios particulares permanentes com sanitário, por distrito (Fonte: IBGE, 2010)

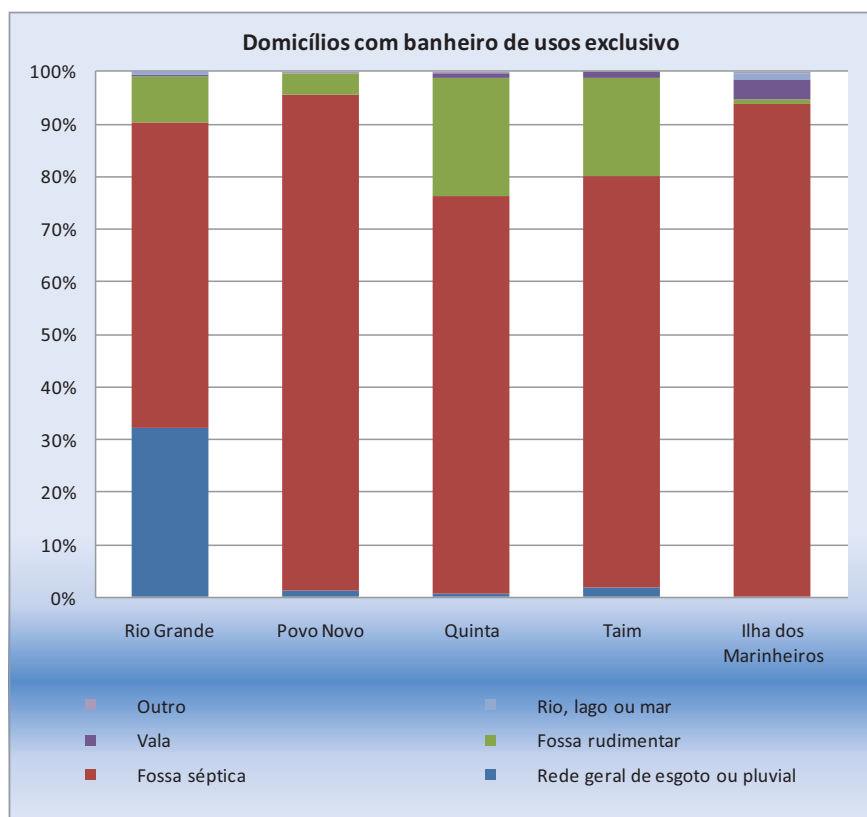


Figura 4.11: Destino do esgoto sanitário, em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo, por distrito (Fonte: IBGE, 2010)

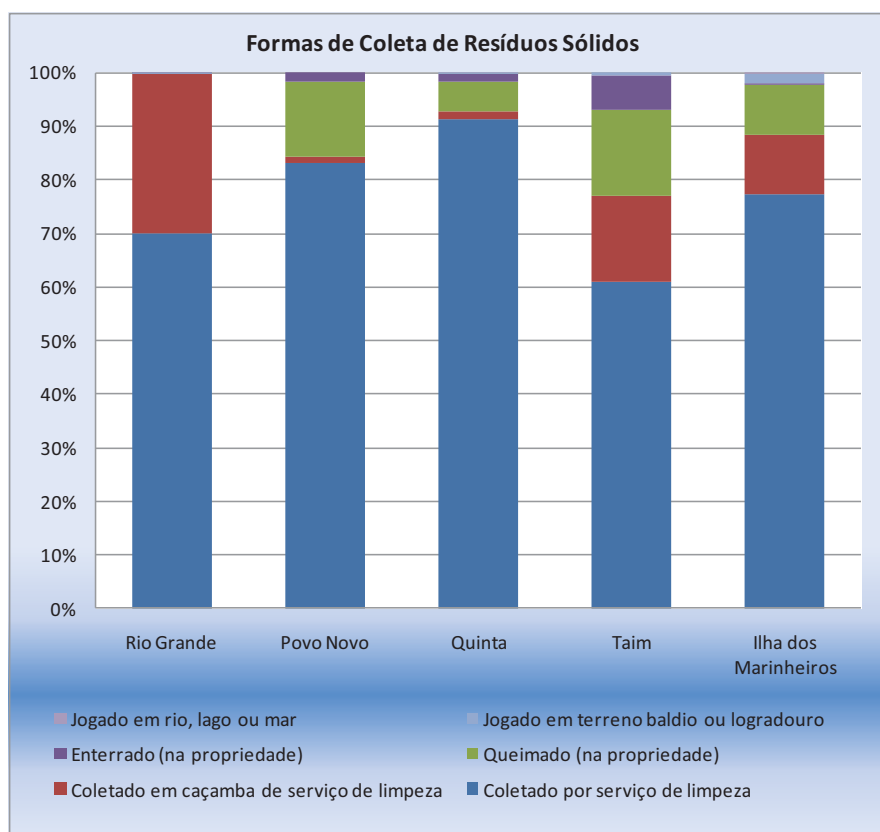


Figura 4.12: Domicílios particulares permanentes por forma de coleta de resíduos sólidos, por distrito
(Fonte: IBGE, 2010)

Em relação ao sistema de drenagem municipal, observa-se a existência de estruturas distintas, que atendem, basicamente, a região do município compreendida pelo 1º Distrito - Rio Grande. A área denominada pontal do Rio Grande é a que possui a maior concentração de estruturas de drenagem, as quais incluem tubulações de diâmetros diversos, canaletes abertos e fechados, além de galerias de materiais e tamanhos distintos. Dentre as diversas estruturas, destacam-se os canaletes abertos, localizados na Avenida Major Carlos Pinto e na Rua Senador Salgado Filho, e os canaletes fechados (que se interligam ao canaleta da R. Sen. Salgado Filho) localizados nas ruas Acácia Riograndense e Barroso.

Na extremidade da Rua Acácia Riograndense há uma casa de bombas que conduz a água drenada das áreas próximas para o Saco da Mangueira, assim como a casa de bombas localizada na extremidade sul da Rua Barroso. Esta mesma rua possui outra casa de bombas em sua extremidade oposta, que deságua para o Canal do Norte, da mesma forma como ocorre com a água bombeada pela casa de bombas da Rua Major Carlos Pinto. Estas estruturas são responsáveis pelo escoamento de um volume de água bastante considerável, na área central da cidade.

A quantidade de estruturas drenantes diminui à medida que se distancia da área central, indo em direção aos acessos principais da cidade: a Estrada Roberto Socoowski, a oeste, e a RS 734, conhecida como rodovia Rio Grande/Cassino, ao sul. Nas proximidades da RS 734, os loteamentos Parque Residencial São Pedro, Parque Residencial Jardim do Sol e Cohab III (Parque Marinha) também são atendidos pelo sistema de drenagem. No primeiro encontram-se tubos com diâmetros distintos, no segundo canaletes abertos e no terceiro, galerias constituídas por células de concreto.

Por fim, o Balneário Cassino também possui estruturas de drenagem, as quais estão localizadas em algumas poucas ruas do balneário. Aí se encontram tubulações com diâmetros diversos, canaletes abertos e galerias de concreto. O Quadro 4.5 apresenta os quantitativos das diferentes estruturas de drenagem do município.



Quadro 4.5: Extensão das estruturas componentes do sistema de drenagem

Estrutura de Drenagem	Extensão (m)
CANALETE ABERTO	4476,86
CANALETE FECHADO 2,50 x 1,50	2384,77
GALERIA DE CONCRETO 1,00 X 0,50	357,87
GALERIA DE CONCRETO 1,00 X 1,50	2100,59
GALERIA DE ALVENARIA 0,70 X 0,60	748,94
GALERIA DE ALVENARIA 2,50 X 0,80	1066,64
GALERIA CELULA DE CONCRETO 2,00 X 1,50 X 1,25	3556,91
GALERIA CELULA DE CONCRETO 2X1,50X1,00X1,25X0,15X0,15	673
GALERIA CELULA DE CONCRETO 2,00 X 1,00	319,18
2 TUBO Ø 0.60 m	4968,56
1 TUBO Ø 0.60 m	33313,93
1 TUBO Ø 0.40 m	34915,11
1 TUBO Ø 1.00 m	6520,89
2 TUBO Ø 0.40 m	1848,35
2 TUBO Ø 1.00 m	4290,79
3 TUBO Ø 0.40 m	41,75
TOTAL	101584,1

4.1.2 Energia Elétrica

A distribuição de energia elétrica no município do Rio Grande, de acordo com o Contrato de Concessão Nº 81/1999 - ANEEL, é feito pela Companhia Estadual de Energia Elétrica - CEEE. O referido contrato estipula o prazo de concessão até 2015, podendo o mesmo ser prorrogado por período de 20 (vinte) anos, mediante o requerimento da concessionária. O Quadro 4.6 e a apresenta os dados relativos aos domicílios com e sem acesso à energia elétrica em Rio Grande.

Quadro 4.6: Domicílios particulares permanentes segundo a existência de energia elétrica

Situação do Domicílio	Domicílios (Área Urbana)	Domicílios (Área Rural)	Total
Com Acesso à Rede Elétrica	63940	2412	66352
Sem Acesso à Rede Elétrica	214	40	254
Total	64154	2452	66606

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Características da População e dos Domicílios. (CENSO, 2010).



Figura 4.13: Acesso à Rede Elétrica nos Domicílios do Rio Grande

Os dados acima mostram que praticamente todos os domicílios do município (99,6%) estão ligados à rede elétrica. Dados referentes aos atributos físico-elétricos do sistema de distribuição do município estão apresentados no Quadro 4.7.

Quadro 4.7: Características do sistema de distribuição de energia elétrica do Rio Grande

Atributos Físico-Elétricos - CEEE-D - 1º Trimestre de 2012										
Cód. do Conjunto	Nome do Conjunto	AREAT	ERPTRU	ERPTUR	NUCTCO	NUCTIN	NUCTOU	NUCTRE	NUCTRU	PNITT
12565	QUINTA	1.133,19	434,62	22,72	410	96	69	10114	1236	31.985,00
12566	RIO GRANDE 1	45,18	0,21	101,45	1675	284	104	30525	3	44.372,50
12567	RIO GRANDE 2	33,35	0,07	62,32	3201	198	174	16584	2	117.137,50
12568	RIO GRANDE 3	2.946,67	544,54	61,24	747	66	96	10881	1744	67.769,00

AREAT: Área do conjunto (km²);

ERPTRU: Extensão de rede de MT que atendem a área rural, redes próprias e redes particulares (km);

ERPTUR: Extensão de rede de MT que atendem a área urbana, redes próprias e redes particulares (km);

NUCTCO: Total de unidades consumidoras comerciais média tensão (MT) e baixa tensão (BT);

NUCTIN: Total de unidades consumidoras industriais MT e BT;

NUCTOU: Total de unidades consumidoras de outras classes MT e BT;

NUCTRE: Total de unidades consumidoras residenciais MT e BT;

NUCTRU: Total de unidades consumidoras rurais MT e BT;

PNITT: Potência Instalada de transformadores de distribuição em (kVA).

4.1.3 Telefonia

O município do Rio Grande, em sua quase totalidade, é atendido por serviços de telefonia da Brasil Telecom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT), sendo que apenas um telefone de uso público, na localidade do Albardão, é da empresa Embratel. O Quadro 4.8 exibe os acessos à telefonia fixa individual, bem como os acessos aos telefones públicos, apresentados por localidade.



Quadro 4.8: Número de domicílios com acesso à telefonia fixa e Telefones de Uso Público (TUP)

Localidade	Empresa	Acessos Individuais	Acessos Públicos (TUP)
Cassino	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	4.063	196
Quinta	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	637	38
Rio Grande - Sede	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	24.012	756
Bolacha	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	105	12
Domingos Petrolina	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	1	3
Povo Novo	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	203	16
Taim	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	0	1
Senandes	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	67	8
Ilha da Torotama	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	20	10
Ilha dos Marinheiros	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	44	6
Albardão - Serraria	Embratel / Embratel	0	1
Sítio Santa Cruz	Brasilelcom / Brasil Telecom Filial/RS (CRT)	9	5
Total	-	29.161	1.052

Fonte: Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL.

Pela análise do Quadro 4.8 observa-se que, segundo os dados da Anatel, pouco menos de 30.000 domicílios possuem acesso aos serviços de telefonia fixa, valor este semelhante ao apresentado pelo Censo do IBGE (2010), como pode ser observado no Quadro 4.9.

Quadro 4.9: Domicílios particulares permanentes, por existência de telefone em Rio Grande

Telefonia Fixa e Móvel	Nº de Domicílios	% dos Domicílios
Sem acesso a telefonia	2840	4,27
Com acesso a telefonia	63714	95,73
Somente telefone fixo	2800	4,21
Somente telefone celular	33099	49,73
Telefone fixo e celular	27815	41,79

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Resultados Gerais da Amostra (CENSO, 2010).

Os dados do Quadro 4.9 mostram que o número de domicílios apenas com telefones fixos é bem pequeno, representando apenas 4,2% do total. Em contrapartida, os domicílios apenas com telefones celulares são praticamente a metade das residências do município. Quando se compara os dados da telefonia fixa da Anatel (2012) e do IBGE (2010), apesar da semelhança dos valores, conforme já comentado, é perceptível a ocorrência de uma diminuição no período: enquanto em 2010 havia 30.615 domicílios com telefones fixos, em 2012 o número cai para 29.161, seguindo a tendência do cenário nacional.

Apenas uma pequena parcela dos domicílios do Rio Grande não possui acesso a nenhum serviço de telefonia, fixa ou móvel. Essa parcela, de 2.840 unidades, corresponde a 4,2% do total de domicílios. Todavia, é importante salientar que o município possui 1.052 telefones de uso público, os quais podem ser utilizados pela população que não possui telefones em suas residências. De forma geral, pode-se dizer que Rio Grande apresenta uma boa infraestrutura de serviços de telefonia, visto que 95,7% dos domicílios contam com algum tipo de telefone.



4.1.4 Transporte

No que se refere ao transporte, o município encontra-se em uma situação bastante favorável, visto que está posicionado estrategicamente, próximo às vias de transporte de modalidades diversas: rodoviária, ferroviária, hidroviária e aeroviária.

Em relação ao transporte rodoviário pode-se dizer que Rio Grande está em situação confortável por estar ligado a diversas rodovias federais que interligam o município ao restante do estado e do país. A BR 392 vai de Rio Grande a Porto Xavier, no noroeste do estado, passando por cidades como Pelotas, Caçapava do Sul e Santa Maria. Durante o trajeto, em Pelotas, a BR 392 interliga-se com a BR 116, que é um importante eixo rodoviário, o qual atravessa o Brasil de norte a sul, fazendo a ligação com importantes cidades do país. A BR 392, nas proximidades da área urbana da Quinta, encontra-se ainda com a BR 471, que tem início em Soledade, cruza cidades como Santa Cruz do Sul e se encerra no Chuí. E quando se trata de rodovias estaduais, cabe citar a RS 734, que dá acesso ao Balneário Cassino.

No que diz respeito à infraestrutura ferroviária, o município é servido por uma linha férrea da América Latina Logística - ALL, que integra a ALL Malha Sul. Esta malha compreende a Região Sul do Brasil, abrangendo desde o sul do estado do Rio Grande do Sul - onde atende os municípios de Uruguaiana, Santana do Livramento e Rio Grande - até o norte do estado do Paraná, divisa com o estado de São Paulo, na cidade de Ourinhos. Ao longo de sua extensão, a Malha Sul da ALL atende os portos de Paranaguá, São Francisco do Sul e Rio Grande.

Quando se trata do transporte hidroviário, Rio Grande ocupa lugar de destaque no cenário nacional, visto que possui um porto constituído de três áreas distintas de atendimento à navegação, denominadas: Porto Velho, Porto Novo e Superporto. A constituição das referidas áreas está apresentada a seguir.

Quadro 4.10: Instalações do Porto Velho

Porto Velho	
Área 1	Atende a navegação interior através de 1 terminal de hortifrutigranjeiros e 2 terminais para descarregamento de material de construção, principalmente areia;
Área 2	Atende a atividades de ensino e pesquisa;
Área 3	Atende a atividades institucionais e culturais, recreativas e turísticas, possui área de cais e 5 armazéns totalizando 4.680 m ² ;
Área 4	Atende a navegação com o terminal de Passageiros, e instalações, em frente ao armazém 01;
Área 5	Destina-se a atividades industriais, pesqueiras;
Área 6	Destina-se a atividades militares, Capitania dos Portos e V Distrito Naval;
Área 7	Atende a prestação de serviços e atividades marítimo portuárias onde se situa o Estaleiro Rio Grande e o Posto de Abastecimento Náutico.

O Porto Novo possui cais de 1.952 metros de comprimento, 11 berços, profundidade de 10 metros e 9 áreas de atendimento.

Quadro 4.11: Instalações do Porto Novo

Porto Novo	
Área 1	Destinada a atividades desportivas.
Área 2	Destinada a atividades militares.
Área 3	Destinada a graneis sólidos, com 1 berço onde se Localiza o terminal da Cesa, utilizado para armazenagem de soja, milho, trigo e cevada.



Porto Novo	
Área 4	Destinada a roll-on-rolloff, com 1 berço para operações de movimentação de carga geral, todas as instalações da Área 4 atendem a General Motors do Brasil na importação e exportação de veículos.
Área 5	Destinada a movimentação de carga geral, com 1 berço de atracação, possui instalações de armazenagem.
Área 6	Destinada a movimentação de grânéis sólidos e líquidos, com 1 berço de atracação onde estão situadas as instalações da Samrig.
Área 7	Destinada a operação de carga geral e contêineres com 3 berços exclusivos e 1 berço para barcaças (Teflu), possui pátio de armazenagem de contêineres e pré-stacking para exportação.
Área 8	Destinada a operação de movimentação de fertilizantes, com 3 berços, sendo 1 para barcaças.
Área 9	Para operações portuárias em geral.

O Superporto dispõe de 1.552 metros de cais com profundidades variando de 5 a 14,5 metros. Aí estão instalados os principais terminais especializados; onde o atendimento à navegação se faz por meio de 10 áreas.

Quadro 4.12: Instalações do Superporto

Superporto	
Área 1	Prestação de serviços às atividades marítimas e portuárias.
Área 2	Destinada a carregamento e descarregamento de petróleo e fertilizantes, onde estão instalados os seguintes terminais: da Copesul; da Petrobrás; Trevo Operadora Portuária Ltda., da Amoniasul. Na retroárea existem a Granel Química, Bunge Fertilizantes S.A. e Roullier Brasil.
Área 3	Destinada a atendimentos portuários em geral.
Área 4	Destinada a movimentação de produtos agrícolas como soja, trigo, arroz e outros. Na área existem os terminais: Terminal Bunge Alimento S.A. e Terminal Bianchini S.A.
Área 5	Destinada a carga e descarga de contêineres. Na área está instalado o Terminal Tecon Rio Grande S.A. O seu cais esta equipado com dois portêineres Post Panamax, dois autoguindastes e um outro guindaste que possibilita a operação simultânea de 2 navios.
Área 6	Destinada a Atividades portuárias em geral.
Área 7	Destinada para movimentação de pescado, onde está instalado o Terminal Leal Santos Pescado S.A.

Ainda em relação ao transporte hidroviário, é importante destacar, além do transporte marítimo, o hidroviário interno, realizado na Lagoa dos Patos e que permite a ligação com os portos de Pelotas, Porto Alegre e Estrela (para este último utiliza-se também o Rio Taquari).

E por fim, o município do Rio Grande possui ainda o transporte aeroviário em seu território, dado que a cidade possui um aeroporto regional, o que permite a ligação com outros importantes aeroportos do país.

4.1.5 Saúde

Na área da saúde, a infraestrutura existente é constituída por hospitais e unidades públicas de saúde, nestas últimas enquadram-se as Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF) e as Unidades Básicas de Saúde tradicionais (UBS), as quais, juntas, somam 31 unidades de atendimento.

As UBSF são ao todo 19 unidades, conforme relação fornecida pela Prefeitura Municipal, sendo que destas, 13 estão localizadas em área urbana e 6 em área rural. As UBS são em número de 9 e estão localizadas na área urbana. Além destas, existem ainda 3 unidades básicas de saúde de atendimento 24 horas.

Se, por um lado, as unidades básicas de saúde estão bem distribuídas ao longo de todo o território municipal, o mesmo não acontece com os hospitais. Estas unidades, que são

apenas 3 (dois hospitais gerais e um psiquiátrico), estão todas concentradas em uma região da área central do município, bastante próximas umas das outras.

Deste modo, é perceptível que os casos mais graves, ou até mesmo aqueles que necessitam de determinadas especialidades médicas, necessitam ser encaminhados à sede do município para tratamento adequado, dado que as UBSF e UBS não possuem estrutura para tratamentos mais complexos.

O gráfico da Figura 4.14 ilustra as unidades de saúde presentes no município diferenciadas por tipo de unidade.

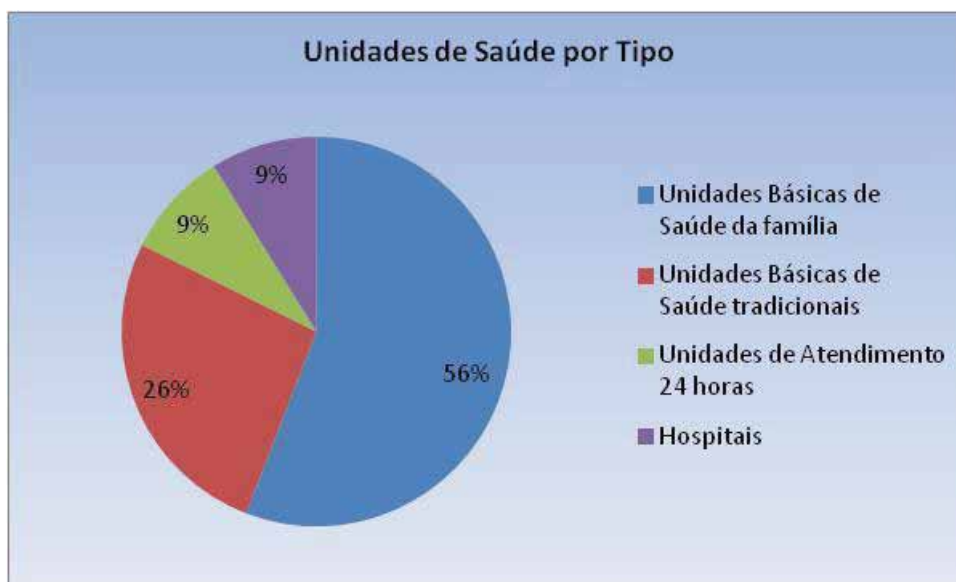


Figura 4.14: Unidades de Saúde em Rio Grande

O capítulo 5 apresenta uma análise mais detalhada deste tema, com o enfoque nas doenças de veiculação hídrica e/ou ligadas às carências de saneamento.

4.1.6 Educação

A infraestrutura de educação no município é relativamente completa, visto que apresenta instituições de ensino nos diferentes níveis, desde a pré-escola até o ensino superior. O levantamento realizado permitiu a identificação de 122 instituições.

Dentre os estabelecimentos públicos de ensino presentes no município, 63 são municipais e incluem escolas de educação infantil, pré-escolas, escolas de ensino fundamental (completo e incompleto). As instituições estaduais totalizam 30 unidades entre escolas de ensino fundamental e médio, além de uma escola técnica. Já as unidades federais presentes em Rio Grande são todas de nível superior: o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS - Campus Rio Grande) e a Universidade Federal do Rio Grande (FURG - Campus Cidade e Campus Carreiros).

No âmbito das escolas particulares foram identificadas 26 unidades, sendo uma de ensino superior (Faculdade Anhanguera do Rio Grande) e as demais do maternal, do ensino fundamental, do ensino médio e de educação especial. O gráfico da Figura 4.15 apresenta as instituições de ensino divididas por competência administrativa.

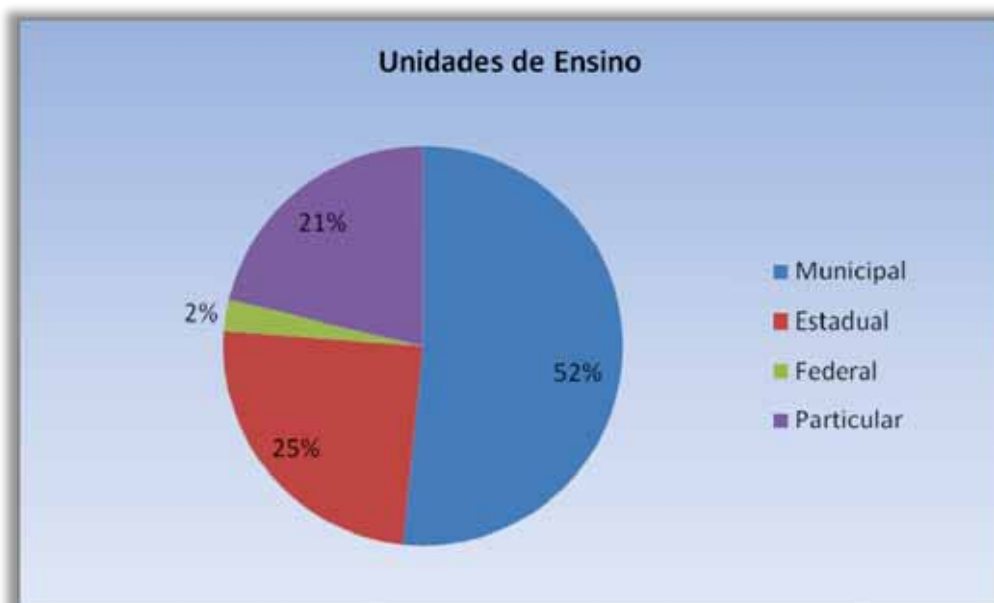


Figura 4.15: Unidades de Ensino em Rio Grande

De maneira geral, as escolas estão bem espacializadas no território municipal, concentrando-se mais na área central do município. Entretanto, as áreas mais afastadas do centro urbano - como as sedes dos distritos - possuem, pelo menos, uma instituição de ensino. Da mesma forma, as instituições de nível superior também estão localizadas na área central, com exceção do Campus Carreiros da FURG que está um pouco mais afastado do centro.

4.1.7 Habitação

A infraestrutura de habitação existente está relacionada no Quadro 4.13, onde são caracterizadas as variáveis do Censo Demográfico de 2010 segundo o tipo de domicílios particulares permanentes no município do Rio Grande. Os percentuais relativos a cada tipo de habitação estão apresentados na Figura 4.16.

Quadro 4.13: Domicílios particulares permanentes Rio Grande – tipo de domicílio

Tipo de Habitação	Domicílios na Área Urbana	Domicílios na Área Rural	Total de Domicílios
Casa	54388	2385	56773
Casa de vila ou em condomínio	1636	57	1693
Apartamento	7917	-	7917
Casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco	213	10	223
Total	64154	2452	66606

Fonte: IBGE @Cidades - Censo Demográfico 2010: Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo

No município de Rio Grande dos 66.606 domicílios identificados, 56.773 (85,2%) dos domicílios enquadram-se na tipologia Casa, já na tipologia Casa de Vila ou em Condomínio são identificados 1.693 domicílios (2,6%). Com relação à tipologia apartamentos, apenas 11,9% dos domicílios enquadram-se nesta categoria, e por fim, para tipologia Habitação em casa de cômodos, cortiço ou cabeça de porco são encontrados apenas 0,33% dos domicílios com esta característica.

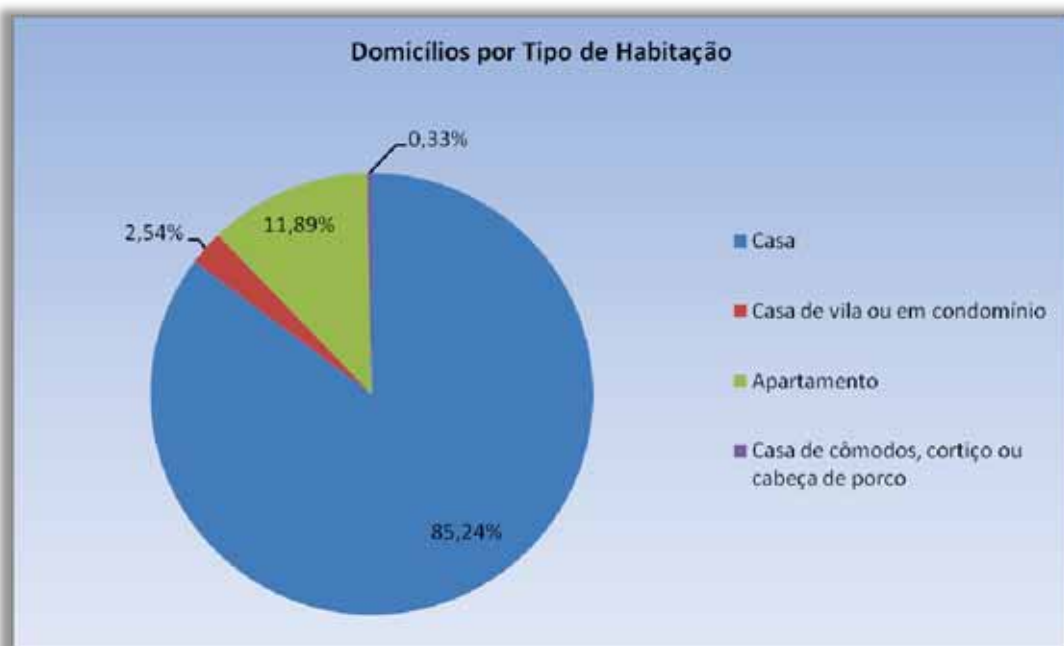


Figura 4.16: Domicílios por tipo de habitação no município do Rio Grande

A diferenciação entre as áreas urbanas e rural está apresentada no gráfico da Figura 4.17. Logicamente, as áreas urbanas concentram a grande maioria de todas as tipologias, dado que possuem um número muito maior de residências. Nota-se que o percentual por tipologia, tanto na área rural quanto na urbana, permanece praticamente inalterado entre uma e outra tipologia, com exceção dos apartamentos que não ocorrem na área rural.

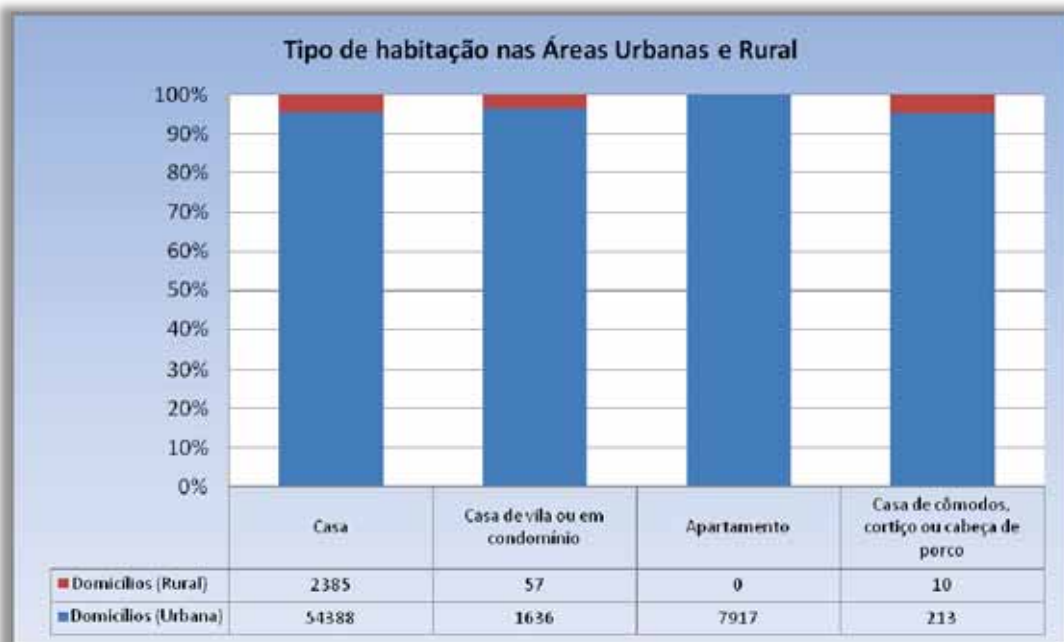


Figura 4.17: Tipo de habitação nas áreas urbana e rural

O Quadro 4.14 caracteriza as variáveis do Censo Demográfico de 2010 segundo as condições de ocupação dos domicílios particulares permanentes, nas áreas urbana e rural, na cidade do Rio Grande. A informação pode ser observada na forma de percentual no gráfico da Figura 4.18.



Quadro 4.14: Domicílios particulares permanentes Rio Grande – Condição de Ocupação

Condição de Ocupação	Domicílios (Área Urbana)	Domicílios (Área Rural)	Total
Próprio já quitado	44.069	1.650	45.719
Próprio em aquisição	4.956	19	4.975
Alugado	9.456	72	9.528
Cedido por empregador	790	588	1.378
Cedido de outra forma	3.390	106	3.496
Outra condição	1.493	17	1.510

Fonte: IBGE @Cidades - Censo Demográfico 2010: Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo

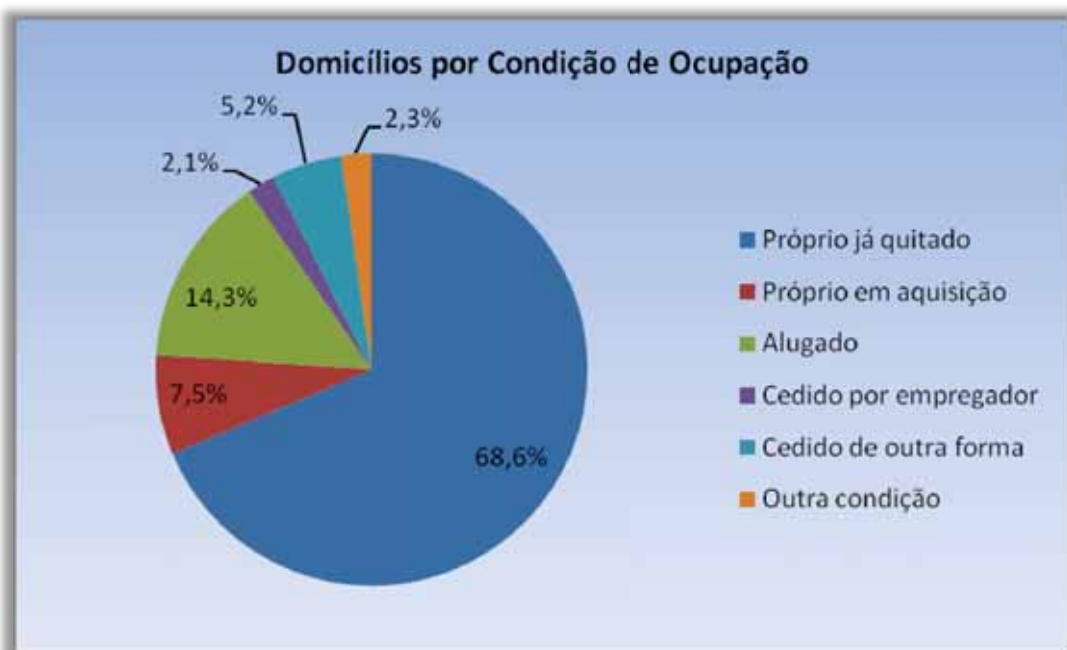


Figura 4.18: Domicílios por Condição de Ocupação no município do Rio Grande

Em relação às condições de ocupação o município de Rio Grande apresenta 76,1% dos seus domicílios na condição de próprio, sendo 68,6% destes quitados e apenas 7,5% em aquisição. Sobre as condições de ocupação de domicílio alugado, o município apresenta uma taxa baixa correspondendo a apenas 14,3%. Quanto à característica de ocupação de unidades cedidas, tem-se um percentual de 7,3% entre as diversas formas, e quanto às outras condições de ocupação tem-se apenas 2,3% dos domicílios enquadrados. Desta forma ressalta-se que o município apresenta um grande número de domicílios próprios, mas deverá atender o número de famílias residentes principalmente dos itens aluguel, cedido e outra forma de ocupação.

4.2 Aspectos Econômicos

A avaliação dos elementos que compõem o cenário econômico é peça fundamental para compreender como os agentes econômicos se distribuem e influenciam na organização do território. Para compreender esse cenário verificou-se, em um primeiro momento, qual a composição da riqueza gerada no município do Rio Grande e sua evolução ao longo do tempo. Em seguida, buscou-se identificar o dinamismo das principais atividades econômicas ou produtos gerados nos grandes setores da economia, com maior detalhamento nos aspectos relacionados à Indústria.

O Produto Interno Bruto (PIB) se configura como uma forma efetiva de mensurar a riqueza, mesmo sendo um indicador muito questionado, ainda possui seu caráter de referência na



economia de um território (país, estado ou município). Os resultados do PIB apresentados neste relatório dizem respeito aos levantamentos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com a Fundação de Economia e Estatística (FEE), referente ao período 1999/2009.

Como PIB entende-se a soma de todos os bens e serviços finais produzidos dentro do território econômico de um país, região, unidade da federação ou município, independentemente da nacionalidade dos proprietários das unidades produtoras. Segundo a Academia Econômica, por bens e serviços finais compreende-se que não são consideradas as transações intermediárias. Toda a produção é medida a preços de mercado e o PIB pode ser calculado sob três enfoques, quais sejam:

- Ótica da produção, a qual corresponde à soma dos valores agregados líquidos, ou seja, o valor da produção dos bens e serviços descontados os insumos utilizados para determinado fim, dos três setores econômicos (primário, secundário e terciário), mais os impostos indiretos, mais a depreciação do capital, menos os subsídios governamentais.
- Ótica da renda, cálculo a partir das remunerações pagas dentro do território econômico de um país, sob a forma de salários, juros, aluguéis e lucros distribuídos; somam-se a isso os lucros não distribuídos, os impostos indiretos e a depreciação do capital e, finalmente, subtraem-se os subsídios.
- Ótica do dispêndio, origina-se da soma dos gastos em consumo das unidades familiares e do governo, mais as variações de estoques, menos as importações de mercadorias e serviços e mais as exportações, sendo também denominado de “Despesa Interna Bruta”.

É importante destacar que o valor do Produto Interno Bruto pode ser denominado real ou nominal. Neste caso, nominal refere-se ao valor a preços correntes, ou seja, quando não é descontada a inflação e PIB Real, quando a inflação é descontada. Considerando-se a metodologia de cálculo do IBGE/FEE, as análises relativas à composição e distribuição setorial do PIB aqui apresentadas utilizam o PIB Nominal, obtido pelas Contas Regionais do Brasil.

Os resultados do PIB são calculados a partir de três atividades econômicas: (i) agropecuária; (ii) indústria e (iii) serviços, ou seja, calculado de acordo com a ótica da produção. Assim sendo, é desconsiderada a renda, que leva em consideração o valor dos impostos, que se constitui em uma forma de apropriação indireta pelos agentes econômicos, visto tratar-se de uma transferência para a Administração Pública que se encarrega de fazer a redistribuição de forma indireta e difusa para a sociedade, não guardando relação necessária com o agente econômico gerador do imposto.

Conceitualmente, o setor primário (agropecuária) está relacionado a produção através da exploração de recursos da natureza, tais como agricultura, mineração, pesca, pecuária, extrativismo vegetal e caça. O setor secundário (indústria) é o que transforma as matérias-primas (produzidas pelo setor primário) em produtos industrializados (roupas, máquinas, automóveis, alimentos industrializados, eletrônicos, casas, etc.). Por fim, o setor terciário é relacionado aos serviços — produtos não materiais em que pessoas ou empresas prestam a terceiros para satisfazer determinadas necessidades — tais como: comércio, educação, saúde, telecomunicações, serviços de informática, seguros, transporte, serviços de limpeza, serviços de alimentação, turismo, serviços bancários e administrativos, transportes, etc.

Em cada setor da economia é considerado um conjunto de variáveis de produção, a saber:

Agropecuária:

- lavouras permanentes - plantio de culturas de longa duração, que após a colheita não necessitam de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos;



- lavouras temporárias - plantio de culturas de curta duração (normalmente menor que um ano) e que necessitam, geralmente de novo plantio após cada colheita;
- pecuária - produtos de origem animal;
- horticultura - produção econômica de plantas (frutíferas, olerícolas, flores, etc.);
- extrativa vegetal – exploração de produtos de origem vegetal, por intermédio de, coleta ou extração de recursos naturais do meio ambiente;
- silvicultura – implantação /produção de árvores (florestas).

Indústria:

- extrativa mineral e atividades complementares de beneficiamento – exploração de minerais sem alteração das características físicas e químicas destes;
- indústria de transformação – fabricação de bens que implicam transformação, abrangendo atividades dedicadas à transformação de bens que implicam transformação das matérias-primas utilizadas ao longo do processo de produção industrial e os serviços industriais;
- indústria de produção e distribuição – (eletricidade, gás, água, esgoto e limpeza urbana);
- construção civil – projeto, construção e reforma.

Serviços:

- comércio e serviços de manutenção e reparação – veículos, objetos pessoais e domésticos;
- alojamento e alimentação – alimentos e bebidas para consumo imediato;
- transporte – rodoviário, ferroviário, aéreo, hidroviário, armazenagem e correio;
- comunicações – informação, telefonia e meios de comunicação;
- intermediação financeira – seguros, previdência complementar;
- atividades imobiliárias – compra, venda e aluguel de imóveis;
- serviços prestados a empresas – terceirizadas ou não;
- demais serviços – Administração, saúde, educação, segurança, seguridade social, defesa civil, etc.

No que concerne aos impostos sobre produção e importação, estes se constituem em pagamentos obrigatórios sem contrapartida, pagos à Administração Pública e utilizados para fornecer bens e serviços, dividindo-se em impostos sobre produtos e impostos sobre produção. Os subsídios, por sua vez, são transferências correntes às Administrações Públicas para unidades de produção mercantil, levando-se em conta determinado contexto da política socioeconômica, com o objetivo de reduzir o preço de mercado dos produtos. Trata-se de impostos negativos sobre a produção, pois o efeito gerado no excedente operacional é o contrário do efeito gerado pelos impostos sobre a produção.

É relevante considerar que, em relação ao setor de serviços, este se divide em dois blocos: serviços que abrangem também as atividades comerciais e serviços de Administração Pública.

4.2.1 Composição do PIB e sua Distribuição Setorial

Rio Grande é a quarta economia gaúcha pelo tamanho de seu Produto Interno Bruto (PIB), correspondendo a 2,9% do PIB estadual. Em 2009 foi superado apenas pela Capital (17,5%) e pelos municípios de Canoas (7,6%) e Caxias do Sul (5,8%). Na relação entre o PIB e a população (PIB per capita) o município se mantém em uma posição privilegiada, com um valor de R\$ 31.990, o que o coloca bem acima da média nacional (R\$ 16.332,00) e estadual (R\$ 19.778).

O PIB total riograndino que em 1999 era de 1,59 bilhão de reais, passou para 6,28 bilhões em 2009 (Figura 4.19). A série contínua de crescimento do PIB é interrompida em 2005, reflexo da crise econômica do Estado, bem como por uma pequena retração entre 2008 e 2009, influenciada pela crise financeira mundial. Rio Grande é o terceiro município que mais cresceu entre 1999 e 2009 (14,71% ano). Se considerarmos somente a segunda metade da década, é a economia que mais cresce no Estado do Rio Grande do Sul, com taxa média anual de 20,14%, quase o dobro da média de crescimento gaúcha (conforme ilustrado na Figura 4.20).

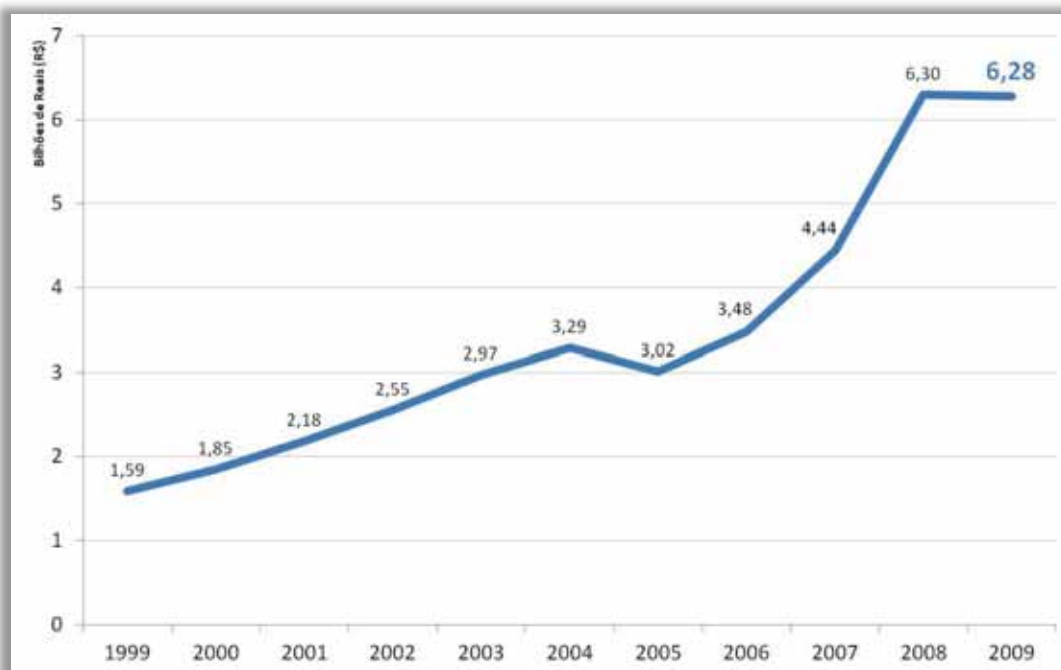


Figura 4.19: Evolução do PIB do Rio Grande (1999-2009)

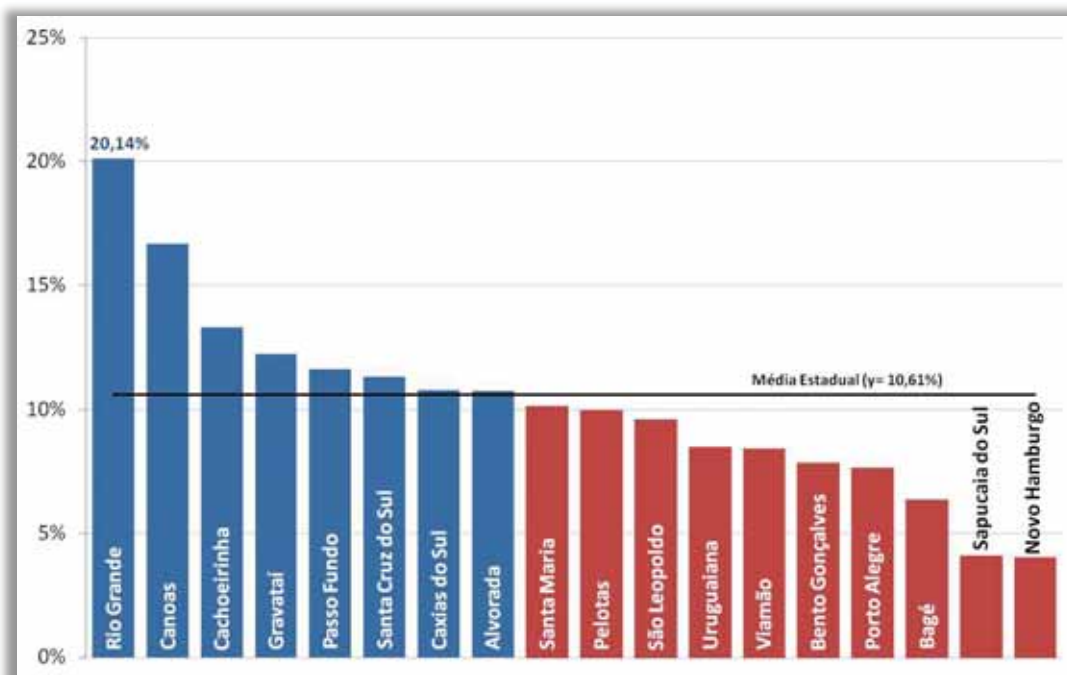


Figura 4.20: Taxas de crescimento anual do PIB dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2005-2009)

Fonte: IBGE/FEE (2012)

A estrutura setorial do Valor Adicionado Bruto (VAB) do Rio Grande em 2009 confirma a forte participação dos setores de serviços e industrial no município (49,6% e 38,6%). Como será visto no Item 4.2.2, pode-se dizer que a economia riograndina é impulsionada pelas atividades portuárias, bem como pela indústria de transformação, especialmente as indústrias de materiais de transporte (polo naval) e química.

Dessa forma, a economia riograndina possui uma forte associação com os mercados nacional e internacional, tendo em vista que o porto do Rio Grande é o principal escoadouro da produção do Rio Grande do Sul — em grande parte no comércio internacional, bem como o segundo no ranking nacional em movimentação de containers (VASCONCELOS; SILVA; 2007). A demanda das atividades do polo naval e Offshore estão respaldada quase que totalmente no atendimento ao mercado nacional, principalmente com vistas às descobertas do pré-sal e as necessidades decorrentes de novas plataformas, navios de apoio e equipamentos de prospecção de petróleo (PETROBRAS, 2010).

Outro componente importante do setor terciário, aqui analisado em separado, equivale à administração pública, que engloba as prefeituras, câmaras municipais, órgãos da esfera federal, defesa, entre outros. Em 2009, a administração pública representou 9% do VAB, com destaque para as áreas de saúde, educação superior e defesa.

O setor agropecuário riograndino apresentou, para 2009, uma participação de 2,8% da estrutura do VAB com forte associação com as atividades de cultivo de cereais e pesca em água Salgada. É um setor importante para economia riograndina, especialmente se considerarmos as atividades agroindustriais, o que certamente deve ampliar significativamente sua participação no VAB municipal, visto a importância dos segmentos relacionados à produção de óleos vegetais, produtos do pescado e beneficiamento do arroz.

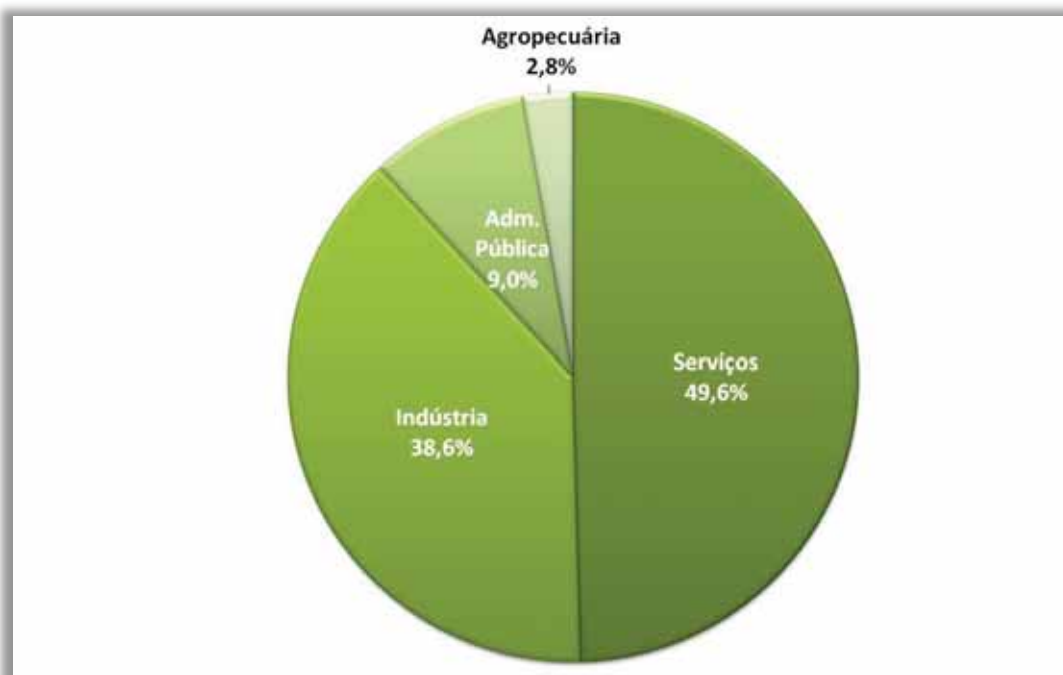


Figura 4.21: Composição do PIB do Rio Grande segundo setores da economia (2009)

Fonte: IBGE/FEE (2012)

O VAB cresceu 13,63% ao ano na última década, passando de 1,32 bilhão de reais em 1999 para 4,75 bilhões em 2009, refletindo o bom desempenho de todos os setores da economia riograndina. A indústria foi o setor econômico que alavancou a economia na década de 2000, registrando uma taxa média anual de crescimento de 15,62%. Entre 2005 e 2009 o ritmo de crescimento aumentou para nada menos do 22,92% ao ano. A mesma tendência é observada com relação ao setor de serviços, o qual registrou taxas de crescimento de 12,59% ao ano, considerando a série histórica 1999/2000 e 21,91% no período 2005/2009.



Os serviços gerados na administração pública e o setor agropecuário mantiveram sua participação em cerca de 9% e 3% do VAB entre 1999 e 2000, respectivamente. O setor agropecuário cresceu 13,81% ao ano e a administração pública 12,28%.

4.2.2 Setores de Atividade Econômica

A análise dos setores de atividade econômica do Rio Grande tem por base os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Fundamentalmente, a RAIS é um Registro Administrativo, de periodicidade anual, criada com a finalidade de suprir as necessidades de controle, de estatísticas e de informações às entidades governamentais da área social. Constitui um instrumento imprescindível para o cumprimento das normas legais, como também é de fundamental importância para o acompanhamento e a caracterização do mercado de trabalho formal.

A distribuição do número de estabelecimentos e vínculos empregatícios, fornecidos pela base de dados da RAIS, permite traçar o perfil da economia formal de uma dada unidade territorial, indicando quais os setores que mais empregam e em quantos estabelecimentos são gerados seus bens ou serviços¹⁰. Entende-se por vínculos empregatícios as relações de emprego, estabelecidas sempre que ocorre trabalho remunerado. O número de empregos em determinado período de referência corresponde ao total de vínculos empregatícios efetivados. O número de empregos difere do número de pessoas empregadas, uma vez que o indivíduo pode estar acumulando, na data de referência, mais de um emprego.

É importante esclarecer também sobre as diferenças do conceito de estabelecimentos entre os dados da RAIS e do Censo Industrial do IBGE. O critério utilizado pela RAIS baseia-se no Cadastro Geral dos Contribuintes do Ministério da Fazenda, considerando-se como estabelecimentos as unidades de cada empresa separadas espacialmente, ou seja, com endereços distintos. Ao contrário do MTE, o IBGE considera como estabelecimento cada uma das unidades de produção ou de apoio à produção e de serviços de natureza industrial, mesmo quando funcionando em um mesmo endereço. Portanto, para cada estabelecimento da RAIS corresponde um ou mais estabelecimento do Censo Industrial do IBGE. Neste estudo são utilizados somente os dados da RAIS, visto que sua maior periodicidade, abrangência geográfica e nível de desagregação são mais adequados ao pressupostos estabelecidos no diagnóstico do Rio Grande, como será visto a seguir.

Em período recente, o desenvolvimento da construção naval no Estado fez com que diversos investimentos das mais variadas atividades econômicas voltassem sua atenção para Rio Grande. Prédios residenciais, hotéis, shopping centers, supermercados, entre outros, começam a mudar o perfil do município¹¹. Entre 2010 e 2011 o número de estabelecimentos em Rio Grande cresceu 6%. O aquecimento de novos negócios influenciou significativamente no volume de empregos no município. O emprego em Rio Grande cresceu três vezes mais do que a média estadual e quatro vezes mais do que o conjunto dos municípios com mais de 100 mil habitantes (Figura 4.22).

¹⁰ Inclusive os Serviços da Administração Pública.

¹¹ Polo Naval Turbina a economia de Rio Grande, matéria detalhada sobre o novo ritmo de desenvolvimento da cidade, publicada na edição impressa do Jornal do Comércio, 9 mai 2012.

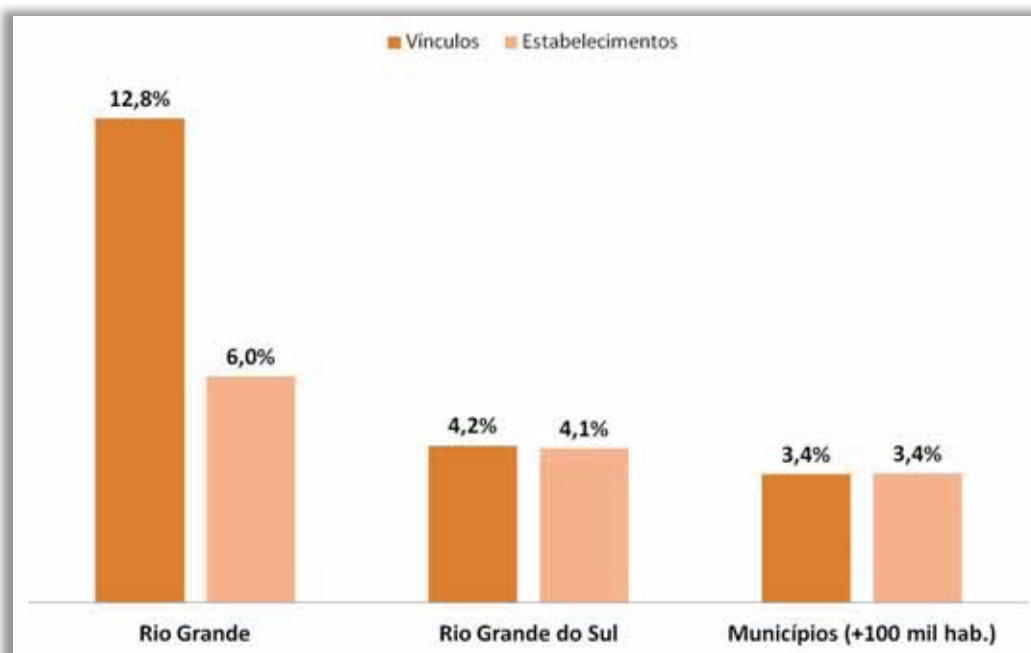


Figura 4.22 Taxa de crescimento anual do número de vínculos e estabelecimentos - Rio Grande, RS e municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010-2011)

Fonte: MTE, (2012)

O ritmo de crescimento recente da economia do Rio Grande, não captada integralmente através dos dados do Produto Interno Bruto abordado no item anterior¹², pode ser observado nos resultados da evolução do emprego na última década (conforme apresentado na Figura 4.23). Em 2011, Rio Grande apresentou mais de 5 mil vínculos empregatícios do que o registrado no ano anterior.

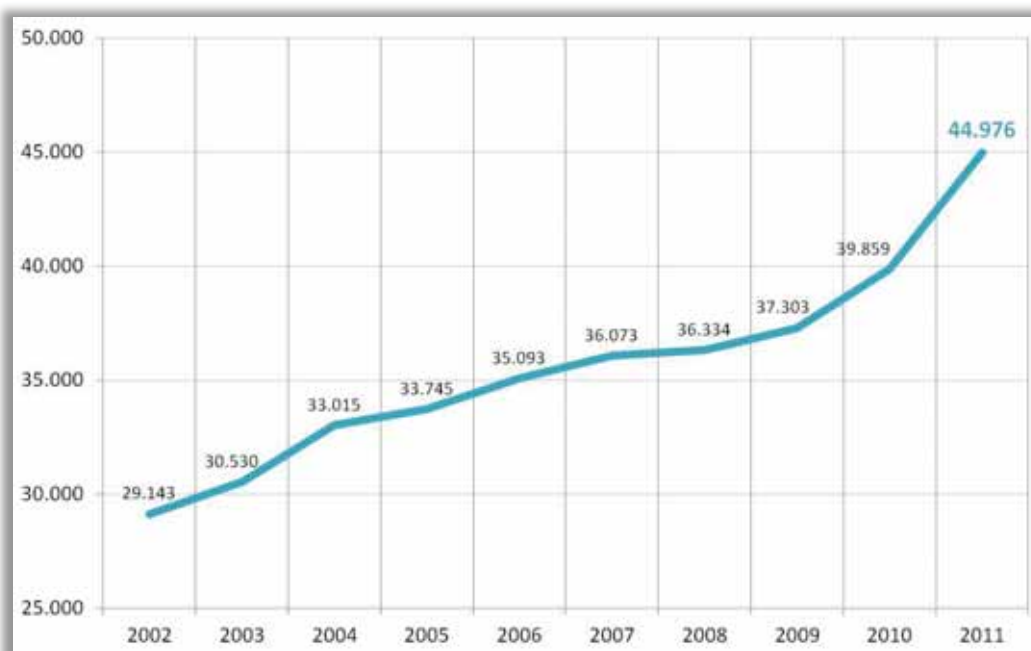


Figura 4.23: Evolução do número de vínculos empregatícios no Rio Grande (2002-2011)

Fonte: MTE, (2012)

¹² O PIB municipal tem periodicidade anual, mas é divulgado com defasagem de no mínimo dois anos. Até o fechamento deste relatório (Nov/2012), os últimos dados referem-se ao ano de 2009.

Em 2011, o município do Rio Grande abrigava 3.793 estabelecimentos que mantinham 44.970 vínculos empregatícios, concentrados em sua grande maioria nos setores de comércio e de serviços (conforme Figura 4.24). Esses dois setores da economia responderam por não menos de 84,4% dos estabelecimentos e 74% dos vínculos empregatícios no município.

O parque industrial riograndino era formado por 224 estabelecimentos, com participação de 39,8% no total de estabelecimentos, seguido de longe pelos setores agropecuária e construção civil (5,2% e 4,5%, respectivamente). A indústria respondeu por 8,5 mil vínculos empregatícios (19,0% do total), confirmando sua importância para a economia do Rio Grande. A cada 10 vínculos empregatícios no município, aproximadamente 2 estão na indústria.

O cruzamento das duas variáveis acima (vínculos/estabelecimentos) resulta no número médio de vínculos empregatícios dos estabelecimentos. A média geral no Rio Grande em 2011 era de 11,9 vínculos por estabelecimento, sendo que na indústria esse número sobe para 38,2. Em um patamar intermediário, os setores de serviços e da construção civil registraram médias bem próximas (15,2 e 12,9), assim como comércio e agropecuária (6,1 e 4,7) no estrato inferior.

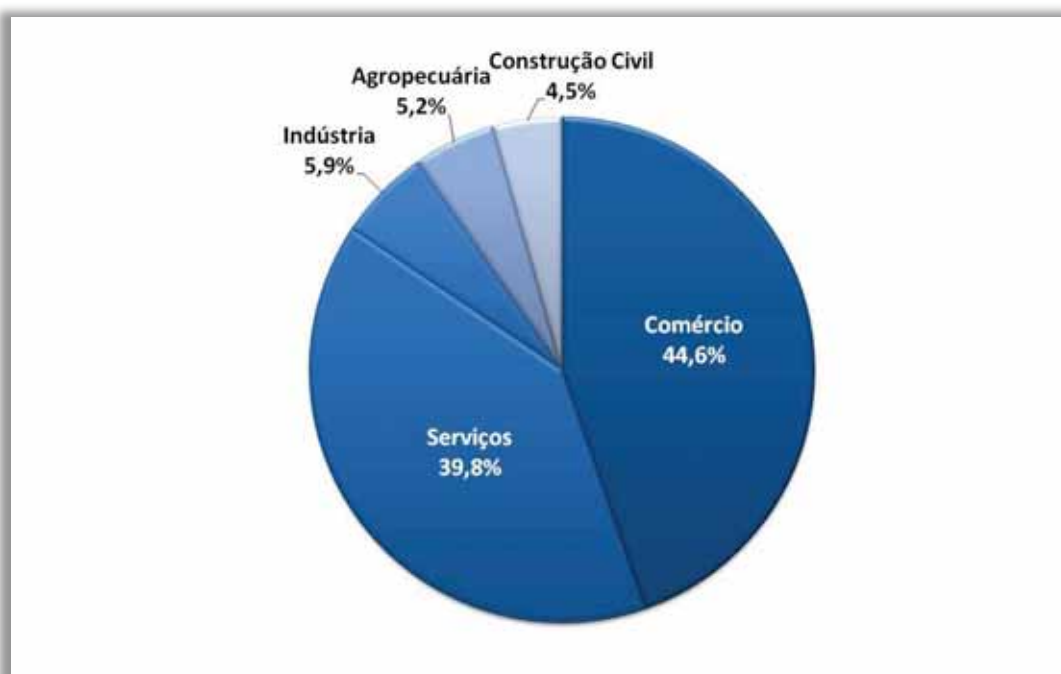


Figura 4.24: Participação dos estabelecimentos por grandes setores da economia no Rio Grande (2011)

Fonte: MTE, (2012)

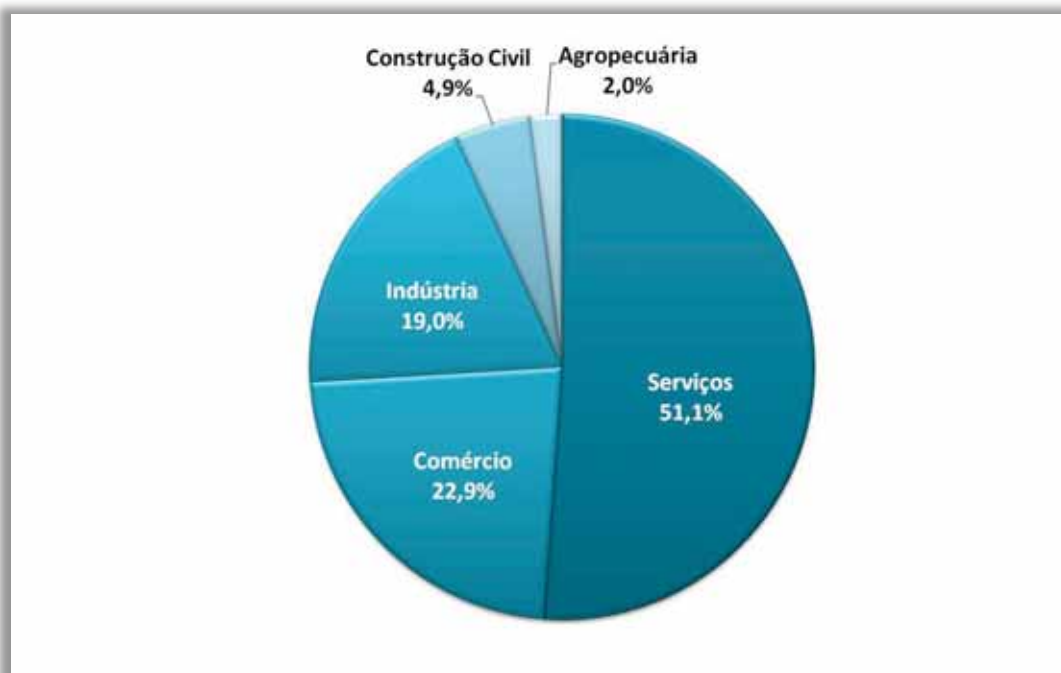


Figura 4.25: Participação dos vínculos empregatícios por grandes setores da economia no Rio Grande (2011)

Fonte: MTE, (2012)

Nos próximos subitens serão analisadas as principais atividades econômicas por setor produtivo no município do Rio Grande, complementadas por outras fontes secundárias de informação, visando ampliar a compreensão sobre a dinâmica econômica, especialmente no que se refere ao setor industrial.

4.2.2.1 Indústria

Em 2011 a indústria no Rio Grande representava 5,9% em termos de participação no total de estabelecimentos instalados no município. No contexto estadual, observa-se que este setor é bastante concentrado em alguns municípios do Vale do Rio dos Sinos, da Serra e do entorno imediato de Porto Alegre. Entre os municípios com mais de 100 mil habitantes, Rio Grande apresenta a segunda menor participação industrial no total de seus estabelecimentos, bem abaixo da média estadual (conforme pode ser visto na Figura 4.26). Por outro lado, quando a relação é entre os empregos gerados no setor, Rio Grande se aproxima da média estadual e avança algumas posições nos ranking dos maiores municípios gaúchos, evidenciando um parque industrial formado por grandes e médias empresas (ver Figura 4.27)

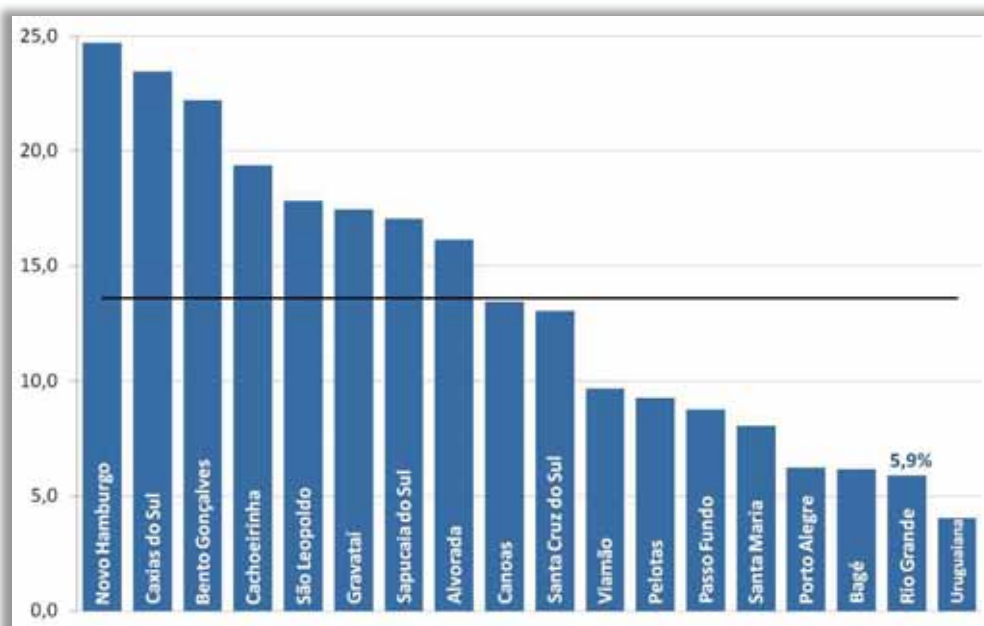


Figura 4.26: Participação setor industrial no total de estabelecimentos segundo municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011). Fonte: MTE, (2012)

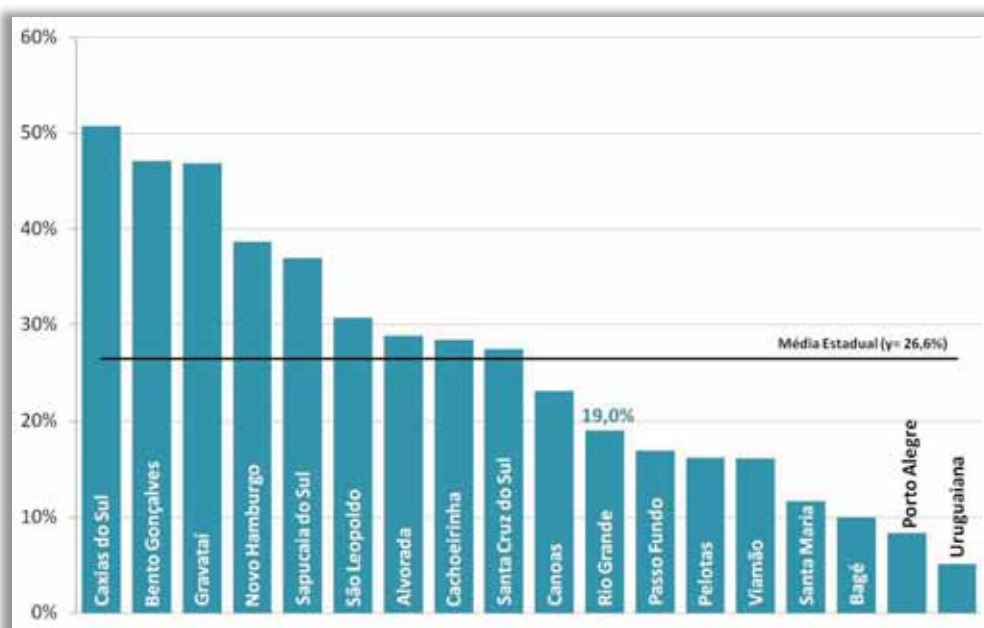


Figura 4.27: Percentual de participação das ocupações do setor industrial nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011). Fonte: RAIS (2012)

Analisando a média de empregos pelos subsetores da Indústria Riograndina, observam-se grandes diferenças. A fabricação de material de transporte (onde se insere a indústria naval) é destacadamente o subsetor com maior média de empregos industriais, com 233,5 vínculos empregatícios formais por estabelecimento. A indústria química, com a segunda maior média, registra um número bem mais modesto (84,9 vínculos por estabelecimento). Os serviços de utilidade pública, a indústria mecânica, alimentos e bebidas e extrativa mineral aparecem em um patamar intermediário. Os demais subsetores industriais registraram médias de 10 ou menos empregos por estabelecimento, conforme Figura 4.28.

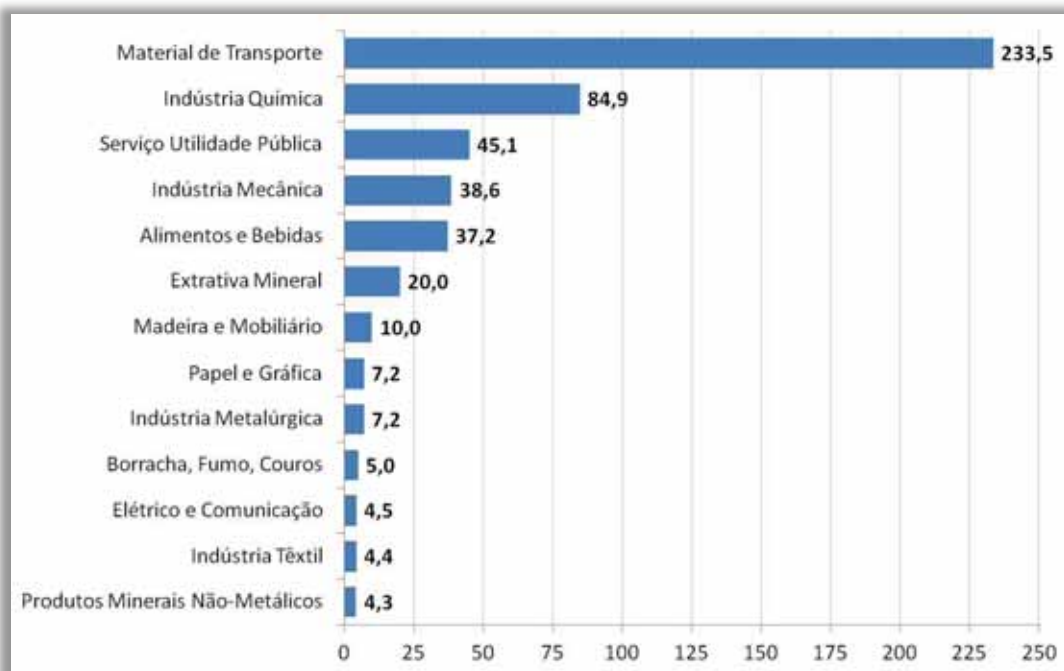


Figura 4.28: Média de vínculos por estabelecimentos segundo subsectores da indústria no Rio Grande (2011)

Fonte: RAIS (2012)

Além da maior média de vínculos empregatícios formais, o subsetor de fabricação de material de transporte apresentou o maior crescimento em número de estabelecimentos na última década (10,72% ao ano). Em 2002, o subsetor era formado por quatro estabelecimentos, reduzindo para apenas dois entre 2006 e 2008. Com a retomada do polo naval, como ser visto mais adiante, Rio Grande passou a contar com seis estabelecimentos industriais em 2010, e viu o subsetor ampliar para 10 estabelecimentos no ano de 2011 (ver Quadro 4.15).

Outros subsectores com crescimento expressivo médio anual em número de estabelecimentos, no período considerado, são os Produtos Minerais Não-Metálicos (9,87% a.a.), a Indústria Mecânica (9,62% a.a.), e a Indústria Metalúrgica (8,01%). Com o mesmo percentual alcançado por esse último, o subsetor Elétrico e Comunicação não chega a representar um grande volume em números absolutos como os demais, formado por dois estabelecimentos do ramo em 2011.

Quadro 4.15: Número de estabelecimentos no Rio Grande por ano e taxa geométrica de crescimento anual (2002-2001)

Subsetor	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Taxa de Cresc. anual
Alimentos e Bebidas	67	60	57	63	96	91	95	93	66	66	-0,17
Indústria Metalúrgica	14	12	15	16	14	13	18	21	24	28	8,01
Madeira e Mobiliário	18	22	32	28	35	36	22	23	23	22	2,25
Indústria Química	15	12	13	15	19	17	21	23	20	21	3,81
Papel e Gráfica	11	14	13	15	20	14	16	17	16	17	4,96
Indústria Mecânica	7	9	9	6	8	11	16	18	18	16	9,62
Serviço Utilidade Pública	10	11	12	14	14	12	12	14	15	14	3,81



Subsetor	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Taxa de Cresc. anual
Indústria Têxtil	11	14	13	13	13	16	11	14	11	13	1,87
Material de Transporte	4	4	3	4	2	2	2	3	6	10	10,72
Produtos Minerais Não-Metálicos	3	4	4	5	5	6	5	7	5	7	9,87
Extrativa Mineral	4	2	3	3	3	3	5	4	5	4	0,00
Borracha, Fumo, Couros	4	5	4	4	2	1	1	2	2	4	0,00
Elétrico e Comunicação	1	1	0	1	2	2	2	4	4	2	8,01
Indústria de Calçados	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	-100,00

Fonte: MTE, (2012)

Para uma análise detalhada do setor industrial do Rio Grande foi necessário desagregar os dados até o último nível disponível para consulta nas bases de dados da RAIS. Dessa forma, foi possível construir um ranking dos principais estabelecimentos segundo as classes de atividade econômica, número de estabelecimentos e vínculos empregatícios formais gerados. No Rio Grande, 10 classes de atividades econômicas são representadas por 50 grandes e médios estabelecimentos industriais, com média de 138,0 empregos (dados apresentados no Quadro 4.16). Embora esses estabelecimentos representem 22,3% do total de estabelecimentos instalados no município, concentram 80,6 dos vínculos de emprego formais.

Conforme indicado anteriormente, a principal classe de atividade do setor industrial em termos de empregos gerados é o da Indústria da Construção de Embarcações e Estruturas Flutuantes (Indústria Naval). Os seis estabelecimentos do ramo instalados no município registraram, nada menos do que 2,3 mil vínculos empregatícios, o que representa 27,0% do total de empregos na indústria em 2011 (média de 385 vínculos formais por estabelecimento).

Não menos importante do que a indústria naval para uma economia cada vez mais diversificada como a do Rio Grande, estabelecimentos das classes de atividade relacionadas à preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado representam 16,4% do emprego industrial. Essa atividade é desenvolvida em 18 estabelecimentos, que apresentaram em 2011 uma média de 77,9 vínculos formais. Com concentração de empregos próxima a anterior (15,7%), outra classe de atividade tradicional na economia riograndina diz respeito à fabricação de adubos e fertilizantes, desenvolvida em 11 estabelecimentos industriais. A quarta classe concentradora de empregos no Rio Grande é a fabricação de óleos vegetais em bruto formada por dois estabelecimentos que representam 7,7% do emprego industrial no município.

Cabe ressaltar que análise sobre a concentração do número de estabelecimentos e vínculos empregatícios permite indicar quais os setores que mais empregam e em quantos estabelecimentos são gerados seus bens ou serviços de modo a compreender o perfil dos setores econômicos — o que seria difícil de sistematizar por meio de outras variáveis como dados sobre arrecadação tributária. Em última análise, o ranking das principais classes de atividade deve ser visto em seu conjunto, como uma forma de visualizar o arranjo produtivo do município.

Nesse sentido, é importante destacar outra importante classe de atividade industrial, que, embora seja desenvolvida em apenas um estabelecimento, representou, isoladamente, 3,6% do emprego industrial. Os produtos de refino do petróleo são processados na Refinaria



de Petróleo Riograndense S/A¹³, que além de empregar mais de 300 funcionários, utiliza boa parte de serviços terceirizados, especialmente para operações de manutenção. Levando em consideração os vínculos indiretos gerados nas mais diversas atividades, tais como: metal-mecânica; elétrica; montagem industrial; pintura; limpeza, conclui-se que sua participação no emprego gerado no município é muito maior. A Refinaria também gera uma parcela significativa do Imposto Sobre Mercadorias e Serviços (ICMS), em torno de R\$ 35 e R\$ 40 milhões de reais por ano¹⁴.

Por fim, a Indústria de alimentos e bebidas, representada no Quadro 4.16 pelo beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz, sua classe de atividade mais representativa em termos de emprego. Essa indústria é formada por várias outras classes de atividades econômica, sendo mais interessante verificar seu comportamento na matriz industrial do Rio Grande ao longo do tempo, como será visto a seguir.

Quadro 4.16: Ranking das 10 principais classes da indústria segundo a participação no número de empregos do setor, número e percentuais de estabelecimentos no Rio Grande (2011)

Classes	Estabelecimentos		Vínculos		Média
	Nº	%	Nº	%	
Construção de Embarcações e Estruturas Flutuantes	6	2,7	2.310	27,0	385,0
Preservação do Pescado e Fabricação de Produtos do Pescado	18	8,0	1.403	16,4	77,9
Fabricação de Adubos e Fertilizantes	11	4,9	1.342	15,7	122,0
Fabricação de óleos Vegetais em Bruto ⁽¹⁾	2	0,9	662	7,7	331,0
Fabricação de Produtos do Refino de Petróleo	1	0,4	306	3,6	306,0
Coleta de Resíduos Não-Perigosos	3	1,3	292	3,4	97,3
Fabricação de Máquinas, Equipamentos e Aparelhos para Transporte e Elevação de Cargas e Pessoas	3	1,3	236	2,8	78,7
Beneficiamento de Arroz e Fabricação de Produtos do Arroz	3	1,3	162	1,9	54,0
Fabricação de Máquinas para a Indústria Metalúrgica, Exceto Máquinas-Ferramenta	2	0,9	125	1,5	62,5
Extração e Refino de Sal Marinho e Sal-Gema	1	0,4	61	0,7	61,0
SUBTOTAL	50	22,3	6.899	80,6	138,0
Outras classes	174	77,7	1.665	19,4	46,0
TOTAL	224	100,0	8.564	100,0	38,2

Fonte: MTE, (2012)

Nota: (1) Exceto óleo de Milho.

O quadro das principais atividades industriais descrito anteriormente resulta de uma tendência recente da econômica riograndina. Poucos municípios apresentam uma mudança na estrutura produtiva e de emprego tão rapidamente. Até 2010, o emprego industrial estava fortemente concentrado na indústria de alimentos e bebidas e na indústria química, que juntos concentravam 63,2% dos vínculos empregatícios neste setor. Naquele mesmo ano, a fabricação de material de transporte representava 8,5% do total, atrás dos subsetores serviços de utilidade pública e da indústria mecânica. Em apenas um ano, o subsetor do material de transporte (indústria naval) cresceu 307,5%, com 2,3 mil vínculos formais.

13 A Refinaria de Petróleo Ipiranga foi inaugurada no dia 07 de setembro de 1937, na cidade do Rio Grande, dando início ao processo de refino de petróleo no país e originando assim as Empresas de Petróleo Ipiranga. A Refinaria ocupa uma área de 40 ha e tem capacidade de processamento de 17 mil barris/d de petróleo, o equivalente a cerca de 2,7 mil m³/d, distribuídos principalmente em gasolina, óleo diesel, bunker, asfalto, GLP e solventes.

14 Refinaria Rio-grandense divulga oportunidades de negócios, matéria publicada no Diário Popular, em 12 set. 2012.

Na verdade, o *boom* da Indústria Naval começou no início de 2005 a partir da construção dos módulos da plataforma P-53 pelo Consórcio Quip¹⁵. A empresa também é a responsável pela construção da Plataforma P-55, iniciada em junho deste ano, em um mercado com potencial de movimentar US\$ 300 bilhões em contratos para produção de cascos, módulos, navios-sonda, embarcações de apoio e outras embarcações nos próximos 10 anos. Na Figura 4.29 (barra na cor azul) pode-se observar a evolução do número de vínculos empregatícios do subsetor e na Figura 4.30 do número de estabelecimentos instalados no município.

O problema de falta de mão de obra qualificada no Rio Grande na área levou à criação de cursos de capacitação especializados. A Engevix já treinou 700 profissionais de categorias como soldadores, montadores de estruturas, caldeireiros, operadores de maçarico, encanadores e pintores industriais¹⁶. O grupo estima que chegará ao final de 2012 com 3,2 mil empregados e, em 2013, com 5 mil. Para cargos estratégicos de engenharia e gestão, desenvolveu com a Universidade do Vale de Rio dos Sinos (UNISINOS) um MBA voltado à indústria naval.

Por fim, cabe destacar que nos próximos anos a indústria de serviço de utilidade pública tende a aumentar a sua participação na economia do Rio Grande com a instalação do Complexo Eólico Corredor do Senandes, formado por sete parques eólicos, com capacidade instalada de 180,9 MW. Na Figura 4.31 pode ser observada a localização de 68 aerogeradores, integrantes do complexo. A primeira fase do Complexo Eólico Corredor do Senandes, já possui licença de instalação concedida pela FEPAM, formada pelos parques Corredor do Senandes II, III e IV, e Vento Aragano I, com capacidade instalada de 108 MW deverão ser instalados até o final de 2013. Os empreendimentos receberão investimentos totais da ordem de R\$ 400 milhões, com a geração de cerca de mil empregos diretos e indiretos, durante as obras do complexo.

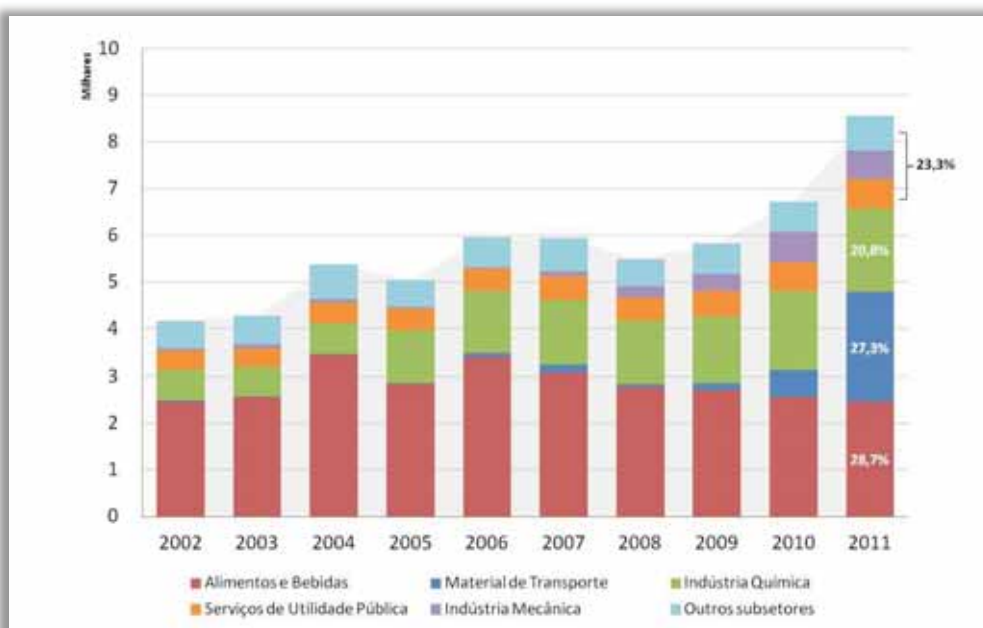


Figura 4.29: Evolução do número de vínculos segundo segmentos da indústria no Rio Grande (2002-2011)

Fonte: MTE, (2012)

¹⁵ Sociedade empresarial capitaneada pela companhia Queiroz Galvão, inicialmente formada como uma sociedade entre as empresas: Construtora Queiroz Galvão, UTC Engenharia e IESA Óleo e Gás. A empresa está sediada no Rio Grande em um terreno de 320 mil m² no cais do Porto Novo e com filiais no Estaleiro Rio Grande (Plataforma P-55) e na cidade do Rio de Janeiro (Engenharia e Suprimento).

¹⁶ Estaleiro gaúcho vira ilha de excelência, matéria publicada no Estadão, em 9 set. 2012.

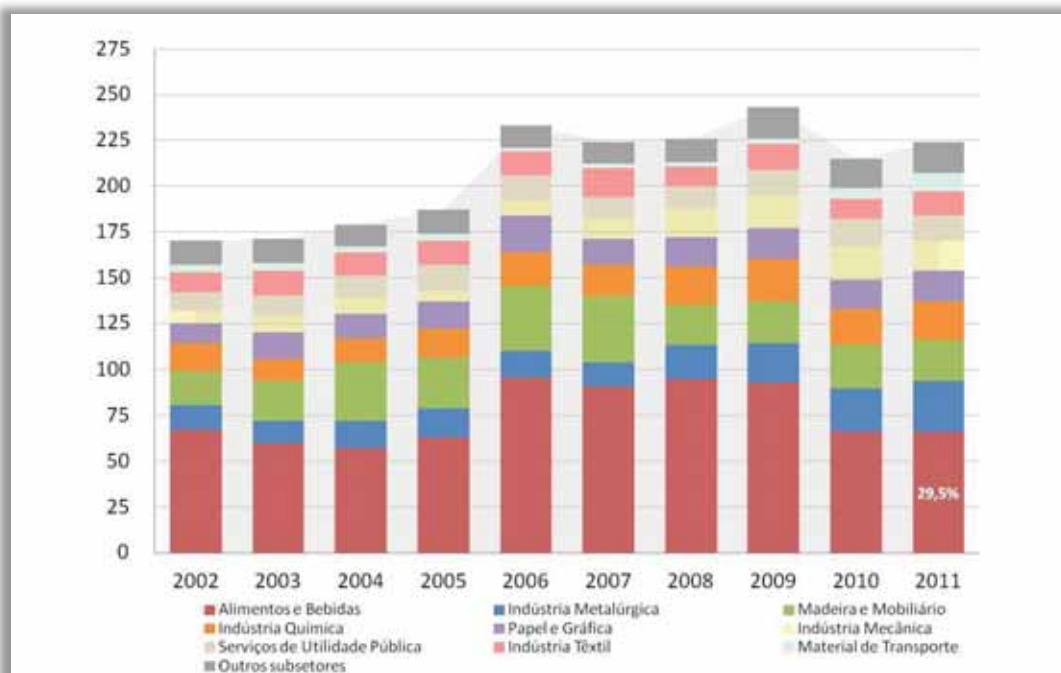


Figura 4.30: Evolução do número de estabelecimentos segundo subsetores da Indústria no Rio Grande (2002-2011)

Fonte: MTE, (2012)

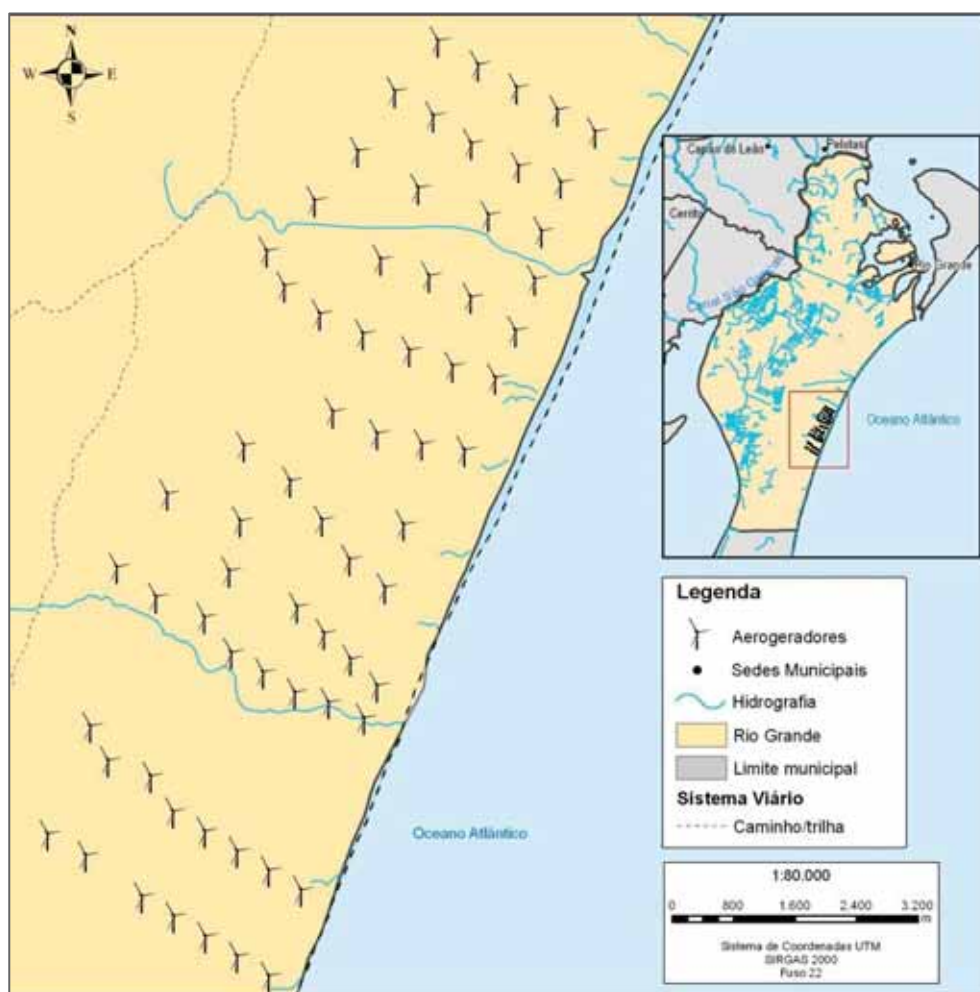


Figura 4.31: Localização do futuro Complexo Eólico Corredor Senandes no município do Rio Grande

4.2.2.2 Construção Civil

Do ponto de vista econômico, a construção civil é fundamental para o desenvolvimento, com destaque para o volume de atividades relacionadas em sua cadeia produtiva. Do ponto de vista social o setor tem grande importância social, tendo em vista sua capacidade de absorção da mão-de-obra e reprodução de empregos diretos e indiretos. No entanto, a indústria da construção civil caracteriza-se por sua atividade cíclica e instável, guardando forte correlação com o crescimento do PIB. É sabido que em períodos de forte crescimento da economia, a construção civil se expande a taxas elevadas, quando que em momentos de baixo desempenho, o setor pouco se desenvolve.

No Estado do Rio Grande do Sul, a participação dos vínculos gerados na construção civil em relação ao total de empregos foi em média de 4,7% em 2011. No mesmo ano, Rio Grande situou-se um pouco acima da média (4,9%) e abaixo da maioria dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes. Todavia, para compreender a posição do Rio Grande nesse contexto é preciso olhar o crescimento do setor, visto que a economia do município crescia a passos lentos até 2005.

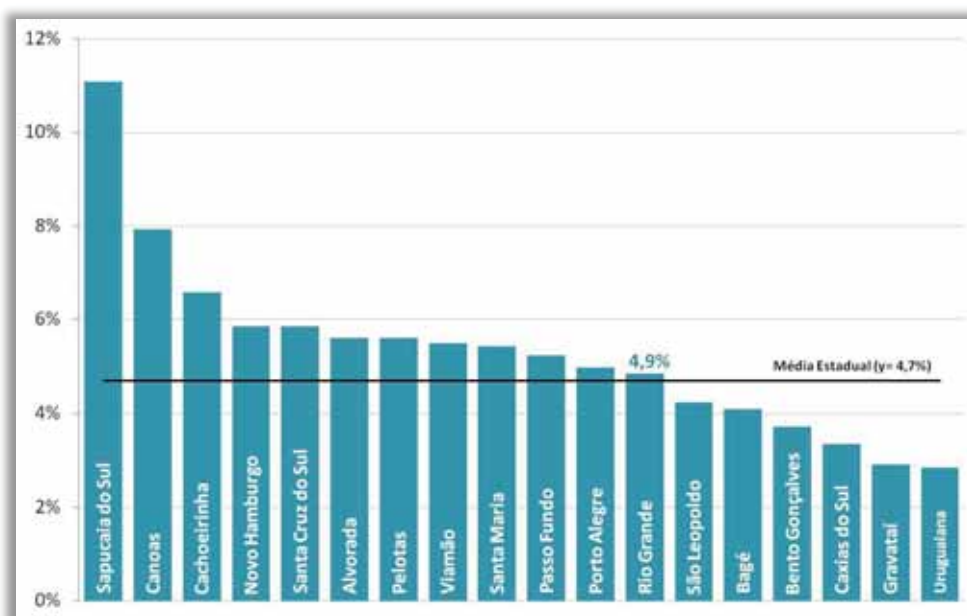


Figura 4.32: Percentual de participação das ocupações do setor de construção civil nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011)

Fonte: MTE, (2012)

Entre 2002 e 2011 a indústria da construção civil no Rio Grande foi a que mais cresceu entre os municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (16,54% ao ano), mais do que o dobro da média estadual (7,9% a.a.), conforme ilustrado na Figura 4.33. No entanto, o boom da construção civil começou com a construção do Polo Naval em agosto de 2006. Somente a obra do Estaleiro Rio Grande (ERG) gerou uma média mensal de aproximadamente 1.400 empregos diretos¹⁷ em quatro anos. Além disso, outra contribuição importante dessa obra foi a possibilidade de formação de mão-de-obra especializada em construção *offshore*.

A principal instalação do Polo é o dique seco, com 350m de comprimento, 130m de largura e 17,1m de altura e equipado com um pórtico capaz de erguer até 600 toneladas. O dique é um dos maiores do mundo, o que permite a construção simultânea de dois navios petroleiros ou duas plataformas. Ainda, segundo a Petrobras, no dique também poderão ser docadas plataformas ou navios para realização de reformas, conversões ou reparos.

¹⁷ Petrobras. Fatos e Dados. Disponível em: <http://fatosedados.blogspotrobras.com.br>.

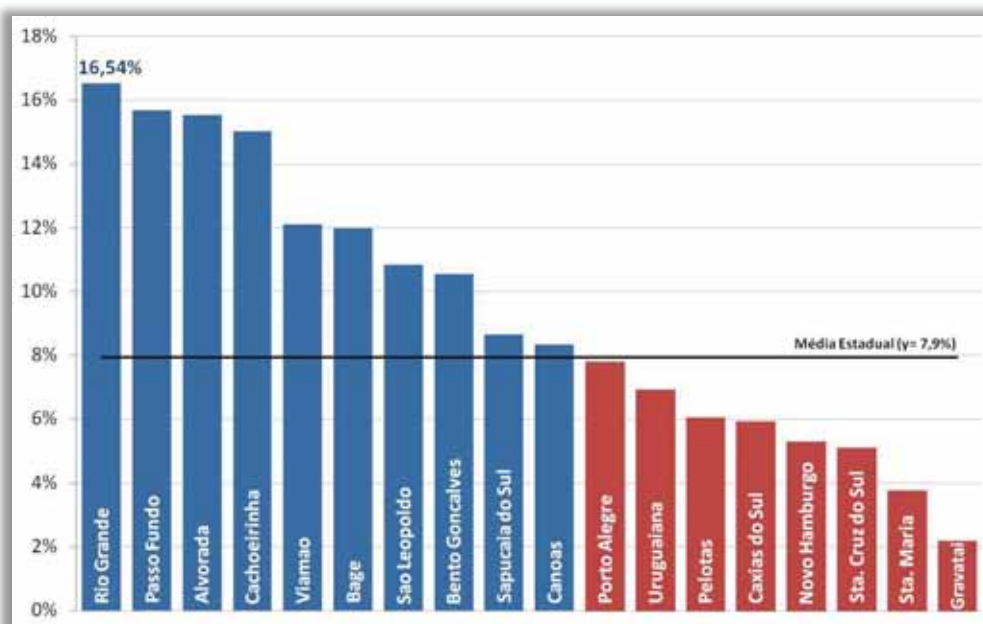


Figura 4.33: Taxa geométrica de crescimento anual do número de vínculos do setor construção civil nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2002-2011)

Fonte: MTE, (2012)

Em menos de um ano após a conclusão das obras do Estaleiro (ERG), a indústria da construção civil manteve-se aquecida com a construção do segundo estaleiro (ERG 2), em área contígua ao primeiro. De modo geral, o ERG2 abrigará uma fábrica de processamento de aço para confecção de painéis e blocos para os oito cascos de FPSOs¹⁸. Segundo a Petrobras¹⁹, a implantação de uma fábrica de cascos em série será a primeira no mundo, passando o Brasil a contar com um serviço diferenciado, o que reduzirá custos e aumentará a produção brasileira de petróleo. Cada casco terá custo de aproximadamente US\$ 400 milhões, que corresponde a um terço do valor de uma plataforma.

Além da implantação dos estaleiros, a construção de novos edifícios e a duplicação da Rodovia BR-392 contribuíram para o bom desempenho do setor, conforme pode ser visto no Quadro 4.17. Entre 2010 e 2011, o crescimento do emprego na construção civil no Rio Grande cresceu nada menos do que 38,0%, passando de 1.583 vínculos formais para 2.185 (Figura 4.34).

Quadro 4.17: Ranking das 5 principais classes da construção civil segundo a participação no número de empregos do setor, número e percentuais de estabelecimentos no Rio Grande (2011)

Classes	Estabelecimentos		Vínculos		Média
	Nº	%	Nº	%	
Construção de Edifícios	70	41,4	493	22,6	7,0
Montagem de Instalações Industriais e de Estruturas Metálicas	6	3,6	454	20,8	75,7
Construção de Rodovias e Ferrovias	10	5,9	375	17,2	37,5
Obras de Instalações em Construções	7	4,1	304	13,9	43,4
Serviços Especializados para Construção	22	13,0	159	7,3	7,2
SUBTOTAL	115	68,0	1.785	81,7	15,5
Outros	54	32,0	400	18,3	7,4
TOTAL	169	100,0	2.185	100,0	12,9

Fonte: MTE, (2012)

18 Sigla em inglês para Floating Production Storage and Offloading (Sistema Flutuante de Produção, Armazenamento e Transferência de Petróleo).

19 Porto do Rio Grande abrigará fábrica de cascos para plataformas, matéria publicada pela Agência de Notícias do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, em 3 abr. 2008. Disponível em: <http://www.estado.rs.gov.br/noticias>

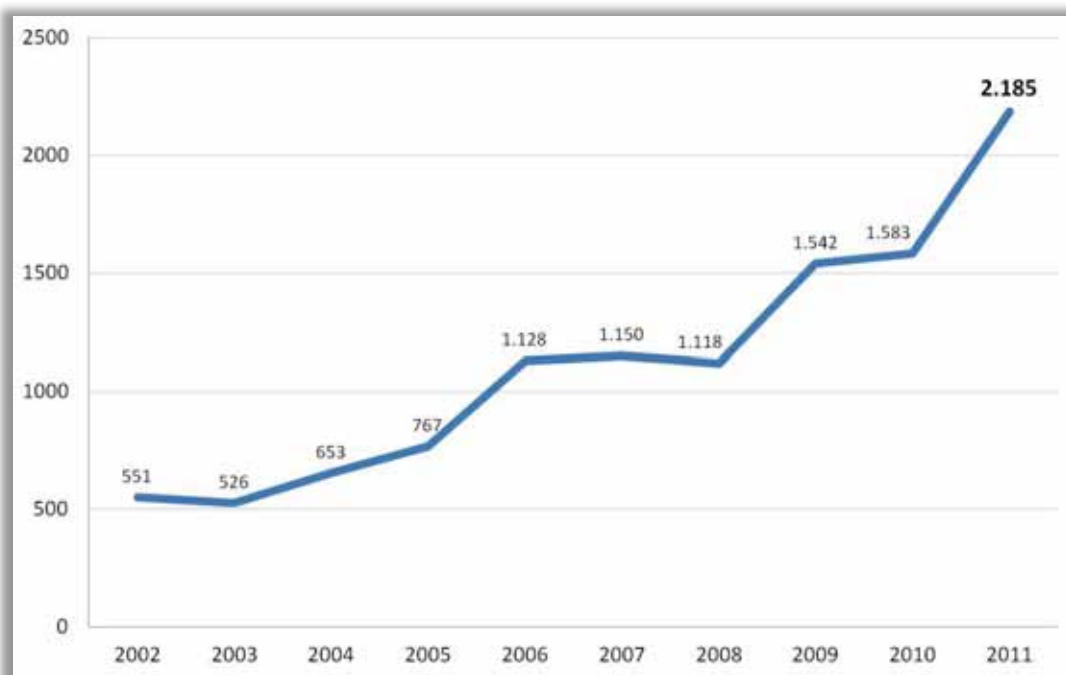


Figura 4.34: Evolução do número de vínculos do setor construção civil no Rio Grande (2002-2011)

Fonte: MTE, (2012)

4.2.2.3 Comércio

A atividade comercial, segundo a Pesquisa Anual do Comércio (PAC) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), compreende a revenda de mercadorias, subdividindo-se em atividade intermediária na distribuição de mercadorias para outras empresas comerciais — comércio atacadista — e o elo final da cadeia de distribuição, onde ocorre a venda de mercadorias para os consumidores — comércio varejista.

De modo geral, a importância do comércio está na concentração de parcela importante dos empregos e na contribuição substancial para a formação do Valor Adicionado Bruto (VAB), tratado no Item 4.2.1- Composição do PIB e sua Distribuição Setorial. Dados da RAIS para o ano de 2011 dão conta da existência de 1,69 mil estabelecimentos comerciais no Rio Grande, que seriam responsáveis por 10,31 mil vínculos empregatícios formais (Quadro 4.18). A atividade varejista é responsável pela maior quantidade de estabelecimentos do setor. Os estabelecimentos varejistas somam 9.621 e correspondem a 92,7% do total de vínculos empregatícios, sendo o comércio de mercadorias em geral (hipermercados e supermercados, principalmente) o primeiro colocado em termos participação no emprego, com participação de um quarto (25,0%). Essa classe de atividade comercial também apresenta a maior média de empregos (52,6%).

Entre as demais classes, destacam-se em termos de participação no total de estabelecimentos, o Comércio Varejista de Artigos do Vestuário e Acessórios (10,9%), o Comércio Varejista de Ferragens, Madeira e Materiais de Construção (9,5%) e o os comércios com predominância de Minimercados, Mercearias e Armazéns (8,5%). Em tais atividades são verificadas também as maiores participação no total de vínculos formais em 2012.



Quadro 4.18: Ranking das 15 principais classes do comércio segundo a participação no número de empregos do setor, número e percentuais de estabelecimentos no Rio Grande (2011)

Classes	Estabelecimentos		Vínculos		Média de vínculos
	Nº	%	Nº	%	
Comércio Varejista de Mercadorias em Geral, com Predominância de Produtos Alimentícios - Hipermercados e Supermercados	49	2,9	2.577	25,0	52,6
Comércio Varejista de Ferragens, Madeira e Materiais de Construção	161	9,5	855	8,3	5,3
Comércio Varejista de Artigos do Vestuário e Acessórios	184	10,9	776	7,5	4,2
Comércio Varejista de Produtos Farmacêuticos para Uso Humano e Veterinário	98	5,8	678	6,6	6,9
Comércio Varejista de Combustíveis para Veículos Automotores	40	2,4	676	6,6	16,9
Comércio Varejista de Mercadorias em Geral, com Predominância de Produtos Alimentícios - Minimercados, Mercarias e Armazéns	144	8,5	484	4,7	3,4
Comércio Varejista de Outros Produtos Novos não Especificados Anteriormente	122	7,2	405	3,9	3,3
Comércio Varejista de Produtos de Padaria, Laticínio, Doces, Balas e Semelhantes	89	5,3	366	3,5	4,1
Comércio Varejista Especializado de Eletrodomésticos e Equipamentos de áudio e Vídeo	32	1,9	286	2,8	8,9
Comércio Atacadista de Carnes, Produtos da Carne e Pescado	27	1,6	245	2,4	9,1
Comércio a Varejo e por Atacado de Veículos Automotores	19	1,1	241	2,3	12,7
Comércio Varejista Especializado de Móveis, Colchoaria e Artigos de Iluminação	34	2,0	208	2,0	6,1
Comércio Varejista de Calçados e Artigos de Viagem	26	1,5	198	1,9	7,6
Comércio de Peças e Acessórios para Veículos Automotores	65	3,8	185	1,8	2,8
Comércio Varejista de Mercadorias em Geral, sem Predominância de Produtos Alimentícios	15	0,9	165	1,6	11,0
SUBTOTAL	1.105	65,3	8.345	80,9	7,6
Outros	588	34,7	1.973	19,1	3,4
TOTAL	1.693	100,0	10.318	100,0	6,1

Fonte: MTE, (2012)

O setor de comércio cresceu 6,14% ao ano na última década em termos de vínculos empregatícios formais, e diferentemente dos outros setores da economia, manteve praticamente o mesmo ritmo de crescimento a partir de 2006 (Figura 4.35). Deve se levar em conta, que o comércio riograndino já era um setor bem estruturado, e em parte conseguiu absorver o aumento da demanda nos últimos anos. É importante destacar ainda, que as atividades comerciais no município são desenvolvidas por “lojas de rua”, e com o aumento de veículos na cidade, e, por conseguinte, a falta de estacionamentos e os custos desses implicaram na expansão modesta do setor.

Em todo caso, as atividades comerciais podem vir a vivenciar o *boom* da nova onda de crescimento de forma tardia, com os novos empreendimentos comerciais em construção e projetos anunciados. Entre esses, destacam-se os projetos de construção de dois shopping centers até o final de 2013, o que poderá transformar completamente o comércio no município.

O “Praça Rio Grande Shopping Center”, complexo comercial com 500.000 m² de área construída, está sendo construído na área que antes abrigava o Jôquei-Clube do Rio Grande. O empreendimento, que tem previsão de inauguração em outubro do próximo ano, contará com quatro lojas âncoras, 1 hipermercado, 6 semiâncoras e 92 lojas satélites, segundo o site da incorporadora²⁰. Já o Parque Shopping Center, com 52% da sua área de 26 mil metros quadrados já comercializada terá 170 lojas, divididas em 25 mil metros quadrados de área bruta locável. Um estacionamento para 1,5 mil vagas, seis salas de cinema, dois magazines e um hipermercado. Na mesma região, serão erguidos dois prédios comerciais, um hotel e um condomínio de alto padrão. O complexo ficará ao lado da rodovia centro de Rio Grande-Cassino (ERS-734) na altura do Parque São Pedro, a cerca de 10km do balneário²¹.

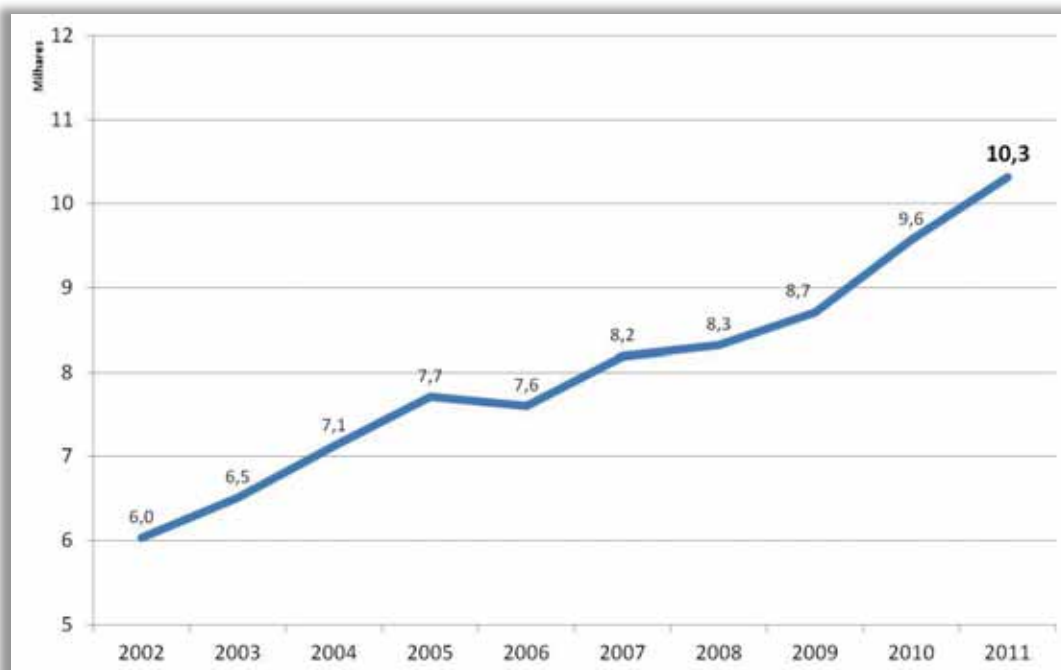


Figura 4.35: Evolução do número de vínculos do setor comércio no Rio Grande (2002-2011)

Fonte: MTE, (2012)

4.2.2.4 Serviços

O setor de serviços se caracteriza por grande heterogeneidade, reunindo atividades bastante distintas entre si, no que tange aos aspectos como porte, nível tecnológico, densidade de capital, só para citar alguns critérios. Cabe salientar que a gama dos segmentos que compõem o setor vai desde serviços domésticos até transmissão de dados pela Internet.

De maneira geral, a complexidade e especificidade que certas atividades do setor de serviços possuem, trazem como consequência a dependência de mão-de-obra qualificada, podendo tornar-se em um entrave à expansão da gama de serviços oferecida. Atividades que exigem alto nível de escolaridade, tais como: serviços médicos, engenharia, pesquisa, administração, entre outros, são exercidas de forma predominante por pessoas vindas de outros lugares, quando não há mão-de-obra qualificada para atender a demanda. Sem falar na transferência da realização de alguns serviços para outros municípios ou estados, quando a oferta dos serviços é precária.

²⁰ Conforme informações da 5R Shoppings Centers. Disponível em: www.pracariograndeshopping.com.br.

²¹ Parque Shopping será aberto até o Natal de 2013 em Rio Grande, matéria do ClicRBS, em 10 mai. 2012. Disponível em: WWW.clicrbs.com.br.

O setor de serviços no município do Rio Grande representa parcela muito significativa, tanto no universo de estabelecimentos como quanto aos vínculos empregatícios. Esses percentuais estão entre os mais altos do Rio Grande do Sul (39,8% e 51,1%, respectivamente), conforme Figura 4.36 e Figura 4.37.

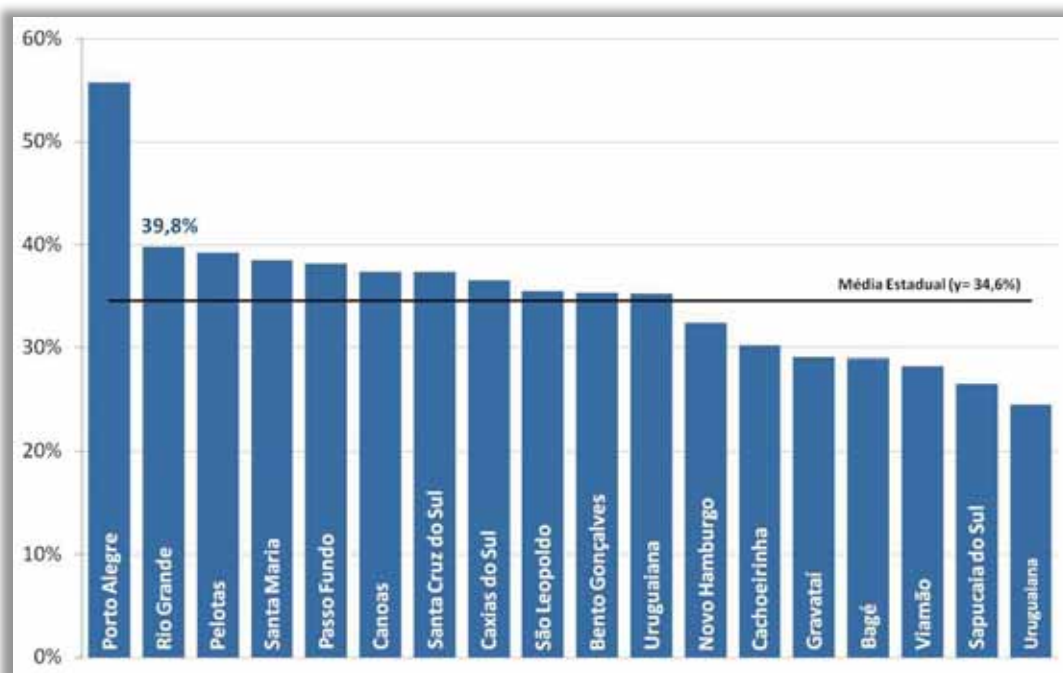


Figura 4.36: Percentual de participação dos estabelecimentos do setor serviços nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011)

Fonte: MTE, (2012)

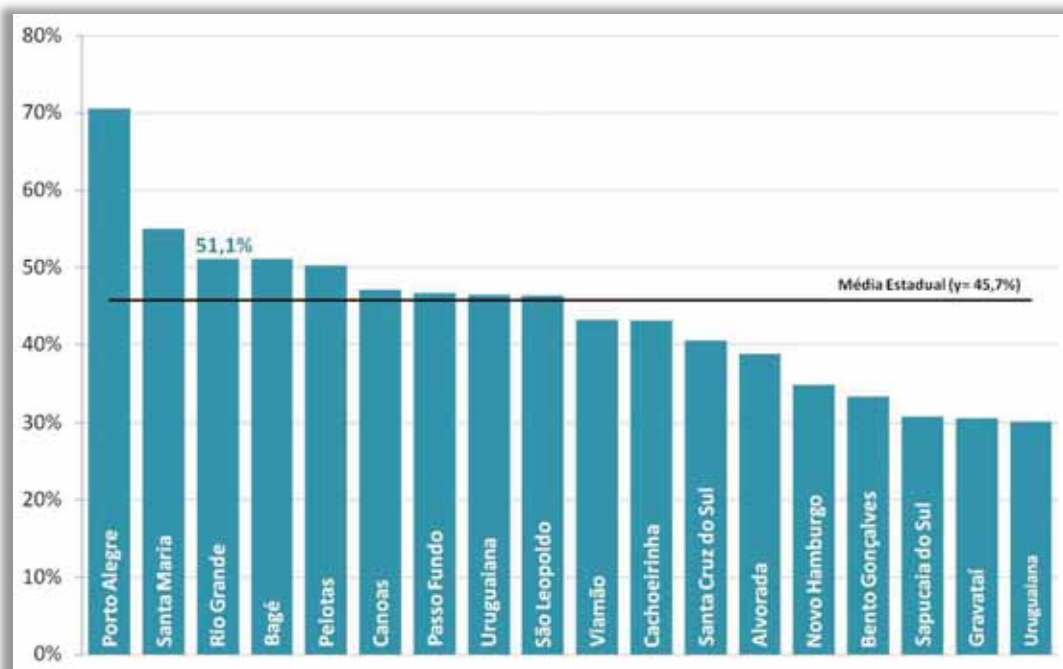


Figura 4.37: Percentual de participação das ocupações do setor serviços nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011)

Fonte: MTE, (2012)

O setor de serviços cresceu 3,81% ao ano em termos de vínculos empregatícios formais no período entre 2002 e 2011. Essa média de crescimento está abaixo do verificado para o conjunto de municípios do estado do Rio Grande do Sul e a quarta mais baixa entre os municípios com mais de 100 mil habitantes (vide Figura 4.38).

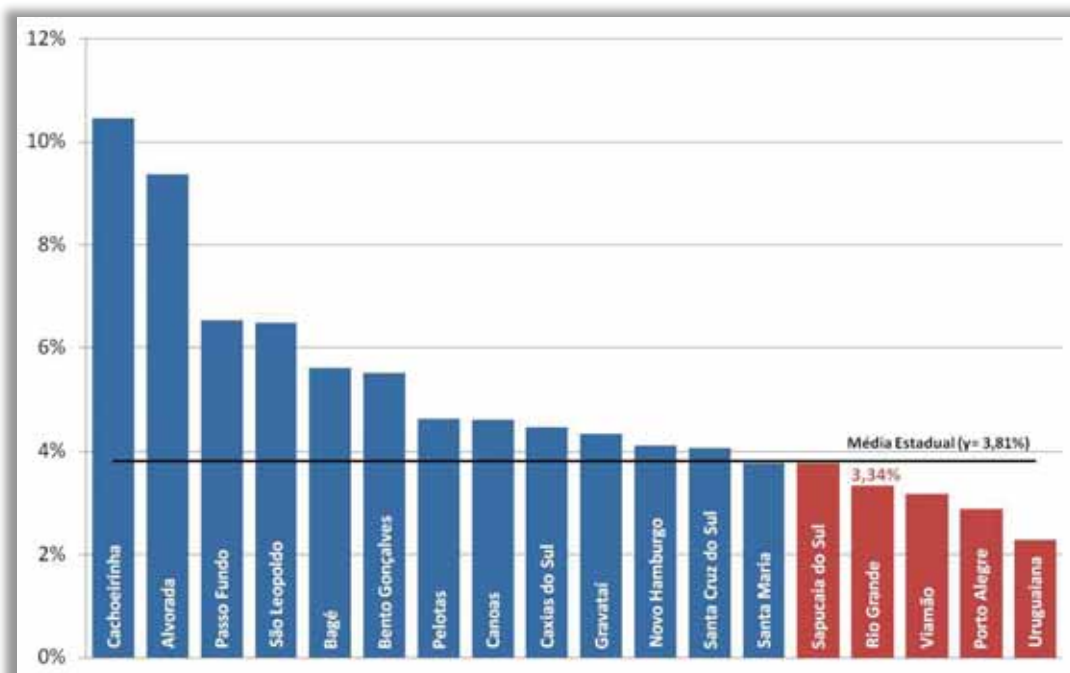


Figura 4.38: Taxa geométrica de crescimento anual dos vínculos do setor de serviços nos municípios com mais de 100 mil habitantes (2002-2011)

Fonte: MTE, (2012)

Em 2011, o setor de serviços era exercido por 1.509 estabelecimentos, sendo que pouco menos da metade pulverizados em 20 classes de atividade econômica. Essas classes respondiam no mesmo ano por 77,2% do setor (ver Quadro 4.19). A administração pública, formada por apenas cinco estabelecimentos é destacadamente a maior concentradora de empregos, com 17,7% do total. Em seguida, atividades de educação superior e saúde, caracterizadas pelo alto nível de especialização representam juntas 11% do emprego gerado nos serviços. Presente nas duas classes de serviços, cabe observar que a Universidade Federal do Rio Grande (FURG) assume uma importância que vai muito além de sua participação no emprego ou na prestação de serviços educacionais e de saúde no município. É antes de tudo, um agente indutor no processo de desenvolvimento local e regional.

Entre as demais classes de serviços, destacam-se ainda aquelas vinculadas aos transportes de cargas (rodoviário e aquaviário) e de passageiros. Rio Grande conta com o segundo mais importante porto do país para o desenvolvimento do comércio internacional. Com um calado de 40 pés, o Porto do Rio Grande possui excelente profundidade em seus terminais de grãos e de contêineres, superior ao correspondente nos portos argentinos, uruguaios e catarinenses²². Com calado e condições operacionais privilegiadas o porto é o ponto perfeito para o transbordo de contêineres e de completamento de carga de grãos dos países da Bacia do Prata. Além disso, em seu cais público, Porto Novo, com 31 pés de calado, oferece invejável disponibilidade de atracação, possuindo um cais com cerca de 2 km de extensão.

²² Dados da Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG). Disponível em: www.portoriogrande.com.br.



Outra grande vantagem do Porto do Rio Grande é a disponibilidade de malhas modais diversificadas e bem distribuídas no território do Rio Grande do Sul. Ainda, segundo a Superintendência do Porto de Rio Grande (SUPRG) o porto conta com uma excelente oferta de infraestruturas de transporte, compreendendo os modais rodoviário, hidroviário, ferroviário e aeroportuário. Essa multimodalidade é um importante fator na redução de custos e no aumento da eficiência logística, agregando maior valor às mercadorias que passam por suas instalações.

Quadro 4.19: Ranking das 20 principais classes dos serviços segundo a participação no número de empregos do setor, número e percentuais de estabelecimentos no Rio Grande (2011)

Classes	Estabelecimentos		Vínculos		Média
	Nº	%	Nº	%	
Administração Pública em Geral	5	0,3	4.071	17,7	814,2
Educação Superior - Graduação e Pós-Graduação	2	0,1	1.521	6,6	760,5
Atividades de Atenção à Saúde Humana não Especificadas Anteriormente	8	0,5	1.304	5,7	163,0
Restaurantes e Outros Estabelecimentos de Serviços de Alimentação e Bebidas	227	15,0	1.212	5,3	5,3
Transporte Rodoviário de Carga	132	8,7	1.027	4,5	7,8
Defesa	13	0,9	1.025	4,5	78,8
Atividades Auxiliares dos Transportes Aquaviários não Especificadas Anteriormente	7	0,5	995	4,3	142,1
Atividades de Organizações Associativas Profissionais	5	0,3	899	3,9	179,8
Transporte Rodoviário Coletivo de Passageiros, com Itinerário Fixo, Municipal e em Região Metropolitana	4	0,3	863	3,8	215,8
Armazenamento	11	0,7	777	3,4	70,6
Limpeza em Prédios e em Domicílios	7	0,5	687	3,0	98,1
Atividades de Serviços Prestados Principalmente às Empresas não Especificadas Anteriormente	49	3,2	565	2,5	11,5
Atividades de Organizações Sindicais	28	1,9	513	2,2	18,3
Atividades de Atendimento Hospitalar	4	0,3	469	2,0	117,3
Hotéis e Similares	32	2,1	326	1,4	10,2
Condomínios Prediais	101	6,7	320	1,4	3,2
Serviços Combinados de Escritório e Apoio Administrativo	7	0,5	299	1,3	42,7
Bancos Múltiplos, com Carteira Comercial	14	0,9	299	1,3	21,4
Atividades de Agenciamento Marítimo	22	1,5	289	1,3	13,1
Atividades de Associações de Defesa de Direitos Sociais	26	1,7	289	1,3	11,1
SUBTOTAL	704	46,7	17.750	77,2	25,2
Outros	805	53,3	5.237	22,8	6,5
TOTAL	1.509	100,0	22.987	100,0	15,2

Fonte: MTE, (2012)

4.2.2.5 Agropecuária

Nos últimos anos, Rio Grande tem ganhado destaque na imprensa gaúcha e do país pela consolidação do polo naval. No entanto, para os riograndinos, o setor agropecuário, não é menos importante. É um setor que possui forte dependência em relação aos setores urbano-industriais, sendo que o seu produto chega ao consumidor após uma série de transformações industriais e da incorporação de atividades terciárias.

Para o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), o setor agropecuário inclui as atividades pesqueiras, na qual o município do Rio Grande concentra os desembarques da frota da pesca industrial no Estado do Rio Grande do Sul. Dados da RAIS em 2011 indicam que no Rio Grande, a participação do número de estabelecimentos e vínculos formais de emprego

no total das suas atividades econômicas é um das mais altas entre os maiores municípios do Estado. Conforme pode ser observado na Figura 4.39 e na Figura 4.40, a fatia do setor para o município situa-se abaixo da média estadual, por se tratar de um município industrial, mas bem acima da média dos municípios com mais de 100 mil habitantes, o que mostra o quanto a economia do Rio Grande é singular.

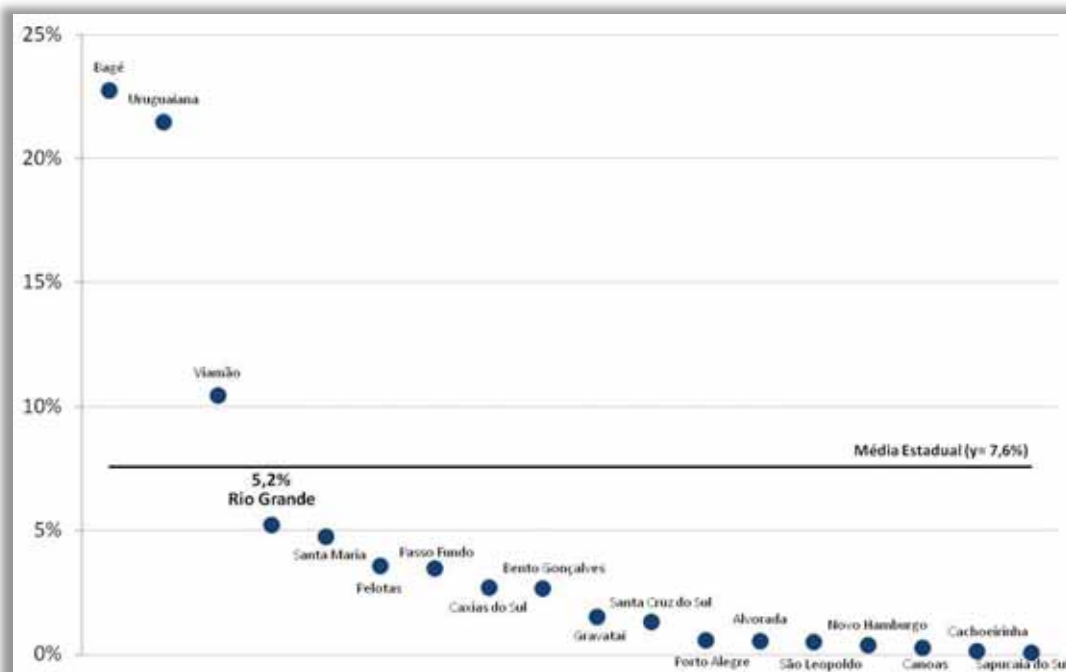


Figura 4.39: Percentual de participação dos estabelecimentos do setor agropecuário nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011)

Fonte: MTE, (2012)

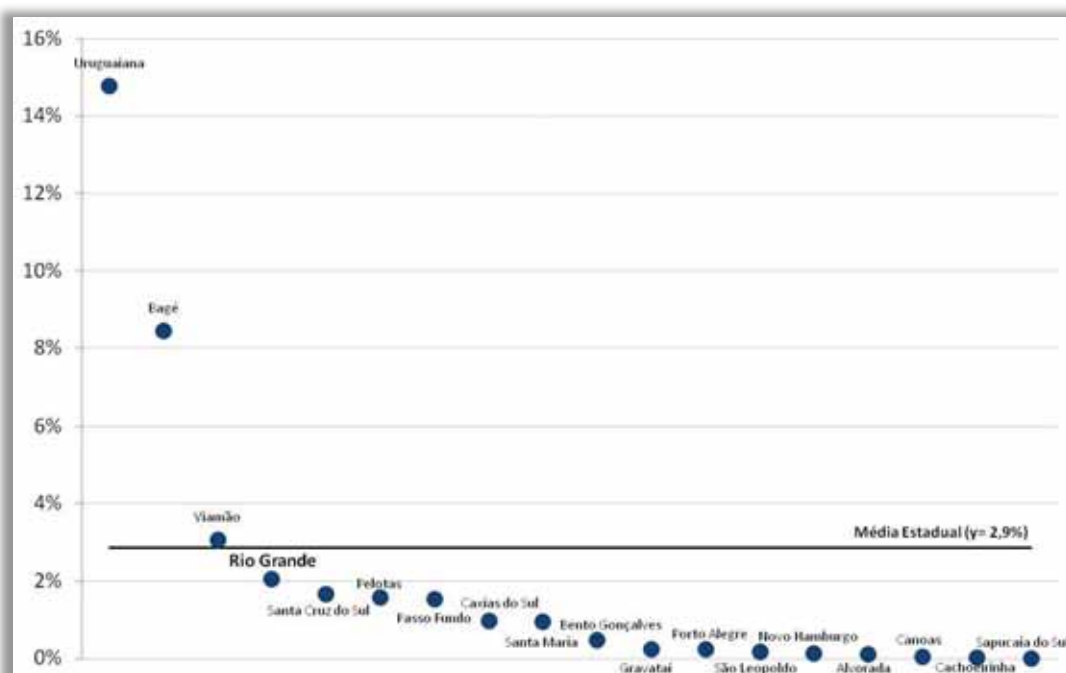


Figura 4.40: Percentual de participação das ocupações do setor agropecuário nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2011)

Fonte: MTE, (2012)

Em termos de evolução do número de vínculos formais no setor agropecuário, os dados da RAIS revelam que no período entre 2002 e 2006 houve uma redução significativa (menos 472 vínculos). É provável que essa queda no número de vínculos guarde maior relação com a instabilidade da economia do que aos reflexos do êxodo rural, praticamente estabilizado no município em décadas anteriores, pelo menos no que se referem à população dos estratos etários superiores. Reforça essa hipótese o fato de que nos anos seguintes da série histórica, o número de empregos oscilou na faixa dos 800 e 900 (vide Figura 4.41). Deve se considerar também que a oferta de empregos formais no setor é muito limitada em municípios com intensa demanda nos setores secundário e terciário como é o caso do Rio Grande.

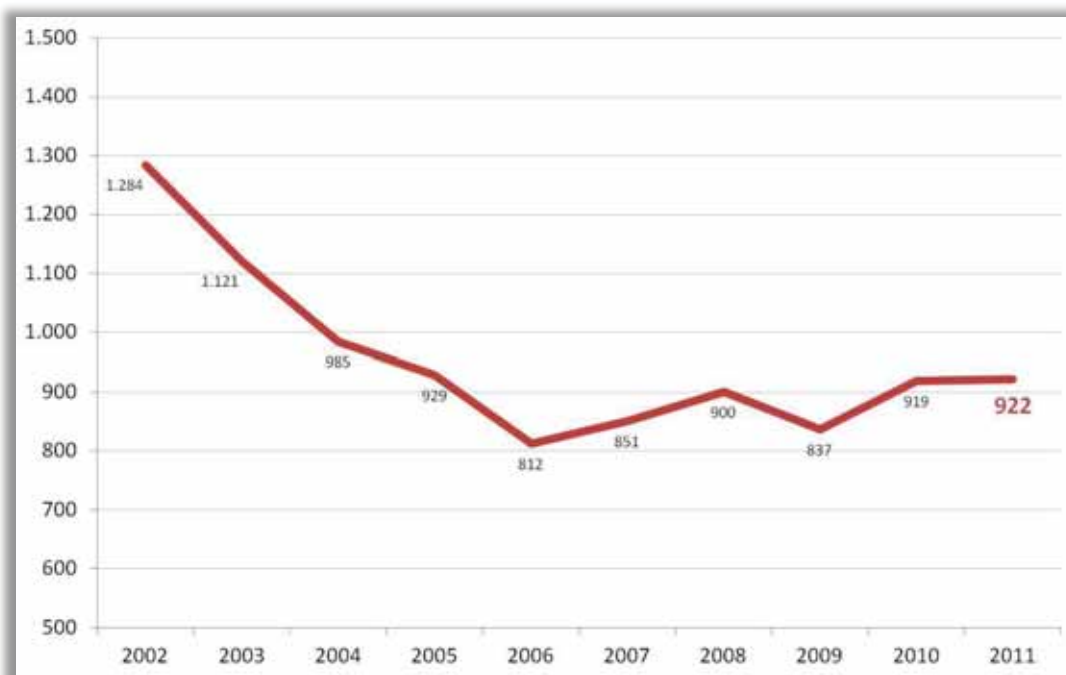


Figura 4.41: Evolução do número de vínculos no setor agropecuário no Rio Grande (2002-2011)

Fonte: RAIS (2012)

Em 2011 o setor agropecuário era desempenhando em 1.895 estabelecimentos que geravam 9.560 vínculos empregatícios formais. Mais da metade desses estava concentrada em cinco classes de atividade, conforme resultados apresentado no Quadro 4.20. O cultivo de cereais é a classe que mais emprega, representando 22,1% do setor, seguido pela pesca em água salgada (15,6%). O arroz é o principal cultivo no município. Segundo os dados da Pesquisa Agrícola Municipal (IBGE, 2011), no ano passado, esse cereal totalizou uma área plantada de 20.500 hectares, onde foram produzidas 180.400 toneladas do grão (em casca). Rio Grande é 12º município brasileiro em quantidade produzida.

Quanto à pesca, segundo dados do IBAMA (2005), as principais espécies provenientes do estoque Sul são as seguintes:

- Corvina, a maior parte dos desembarques de corvina provenientes do estoque Sul, ocorre no Porto de Rio Grande, atingindo um índice de 90% e, em menores proporções, em Santa Catarina, com aproximadamente 6 a 7% do total. A corvina é uma espécie que tem sofrido grandes capturas tanto pela pesca industrial quanto pela artesanal.
- Pescada-olhuda, é uma espécie típica da região Sul, desembarcada em grande parte no porto do Rio Grande e, em menor proporção, em Santa Catarina. Nos últimos anos, a pescada-olhuda tem expressado leves tendências a aumentos proporcionais nos desembarques.



- Anchova, recurso pelágico cuja exploração no Sul do Brasil começou no início da década de 1960. As capturas são realizadas por embarcações providas de redes de cerco sediadas no Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina que, na entressafra da sardinha, se deslocam para Rio Grande. Os desembarques de anchova nos últimos anos têm oscilado em torno de 2.000 t/ano.

No que se refere ao número de estabelecimentos, a criação de bovinos representa mais de um quarto do setor agropecuário (25,8%), sem considerar as atividades de apoio à pecuária (3,1%). Em 2011, segundo a Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE, Rio Grande registrou um total de 147.360 cabeças de gado.

Quadro 4.20: Ranking das 5 principais classes da agropecuária segundo a participação no número de empregos do setor, número e percentuais de estabelecimentos no Rio Grande (2011)

Classes	Estabelecimentos		Vínculos	
	Nº	%	Nº	%
Cultivo de Cereais	184	9,7	2.112	22,1
Pesca em água Salgada	222	11,7	1.496	15,6
Criação de Bovinos	488	25,8	795	8,3
Atividades de Apoio à Agricultura	74	3,9	289	3,0
Atividades de Apoio à Pecuária	59	3,1	203	2,1
Subtotal	1.027	54,2	4.895	51,2
Outras	144	7,6	346	3,6
Não classificadas	724	38,2	4.319	45,2
TOTAL	1.895	100,0	9.560	100,0

Fonte: MTE. (2012)

4.3 Condições de Vida da População

Para a análise das condições de vida da população do Rio Grande utilizou-se como referência o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE), elaborado pela Fundação de Economia e Estatística do Estado do Rio Grande do Sul. O índice é calculado para todos os municípios e COREDES do estado do Rio Grande do Sul desde 2003, com série histórica contínua entre 2000 e 2009²³. Para contextualizar o desempenho do Rio Grande, buscou-se apresentar os dados comparados entre os municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes, e sempre que possível desagregação de seus indicadores para melhor compreensão de suas temáticas.

O IDESE é um índice sintético, composto por 12 indicadores divididos em quatro blocos temáticos: Educação; Renda; Saneamento e Domicílios; e Saúde. Esses indicadores são transformados em índices e, então, agregados segundo os blocos aos quais pertencem, gerando, assim, quatro novos índices (um para cada bloco). O IDESE é o resultado da agregação dos índices desses blocos. Os Indicadores que compõem o IDESE são transformados em índices, como se mostra a seguir:

$$I_{x,j,t} = \frac{y_{x,j,t} - LI_x}{LS_x - LI_x}$$

²³ O IDESE é elaborado com uma defasagem de, aproximadamente, dois anos e seis meses, em virtude da disponibilidade de alguns indicadores utilizados.



onde:

$I_{x,j,t}$ é o índice do indicador x da unidade geográfica j no tempo t ;

$y_{x,j,t}$ é o indicador x da unidade geográfica j no tempo t ;

L_{lx} é o limite inferior do indicador x ;

LS_x é o limite superior do indicador x .

A utilização de limites no cálculo dos índices implica que um município, Corede, ou mesmo o Estado, se possuir um indicador abaixo do limite inferior estabelecido, terá um índice 0 (zero) para esse indicador, ou seja, será classificado quanto a esse indicador como tendo desenvolvimento nulo. Analogamente, unidades geográficas que possuam um indicador maior que o limite (superior) estabelecido possuirá um índice 1 (um) para esse indicador e serão classificadas como totalmente desenvolvidas quanto a este.

A classificação quanto ao nível de desenvolvimento só é possível porque a escolha desses limites é feita com base em parâmetros internacionais (tal como adotado pela ONU em seu Índice de Desenvolvimento Humano - IDH), permitindo, assim, que as unidades geográficas às quais os índices se referem sejam classificadas quanto ao seu nível de desenvolvimento em relação a qualquer localidade (do mundo). Portanto, assim como no IDH, as unidades geográficas podem ser classificadas pelos índices (construídos dessa forma) em três grupos: baixo desenvolvimento (índices até 0,499), médio desenvolvimento (entre 0,500 e 0,799) e alto desenvolvimento (maiores ou iguais a 0,800). Além disso, esses limites, uma vez definidos, são mantidos fixos ao longo do tempo, permitindo-se análises temporais.

Uma vez obtidos os índices dos 12 indicadores de uma determinada unidade geográfica, os índices dos blocos do IDESE dessa localidade são gerados pela média aritmética ponderada dos índices dos indicadores que compõem cada bloco, utilizando-se os pesos mostrados no Quadro 4.21. Finalmente, o IDESE dessa região será obtido por média aritmética (com pesos iguais de 0,25 para cada bloco) dos índices dos quatro blocos.

Quadro 4.21: Blocos, índices componentes de cada bloco, pesos dos índices nos blocos e no IDESE e limites inferior e superior

Blocos	Índices	Peso no Bloco	Peso no IDESE	Limite Inferior	Limite Superior
Educação	Taxa de abandono no ensino fundamental	0,25	0,0625	100%	0%
	Taxa de reprovação no ensino fundamental	0,20	0,0500	100%	0%
	Taxa de atendimento no ensino médio	0,20	0,0500	100%	0%
	Taxa de analfabetismo de pessoas de 15 anos e mais de idade	0,35	0,0875	100%	0%
Renda	Geração de renda - PIBpc	0,50	0,1250	100 (\$ ppp)	40 000 (\$ ppp)
	Apropriação de renda - VABpc do comércio, alojamento e alimentação	0,50	0,1250	11,22 (\$ ppp)	4.486,64 (\$ ppp)
Condições de Saneamento e Domicílio	Percentual de domicílios abastecidos com água: rede geral	0,50	0,1250	0%	100%
	Percentual de domicílios atendidos com esgoto sanitário: rede geral de esgoto ou pluvial	0,40	0,1000	0%	100%
	Média de moradores por domicílio	0,10	0,0250	seis	um
Saúde	Percentual de crianças com baixo peso ao nascer	0,33	0,0833	30%	4%
	Taxa de mortalidade de menores de cinco anos	0,33	0,0833	316 por mil	quatro por mil
	Esperança de vida ao nascer	0,33	0,0833	25 anos	85 anos

Fonte: FEE (2012)

Rio Grande apresentou elevação do IDESE em 2009, alcançando a marca de 0,813 (10º lugar no ranking estadual). Embora esse número seja apenas 0,3% acima daquele registrado no ano anterior, confirma um novo recorde histórico do índice, que, desde 2006, apresenta melhoria contínua — incremento médio de 1,29% ao ano. Em 2008 o município apresentou pela primeira

vez um índice acima de 0,799, considerado alto desenvolvimento. Observa-se na Figura 4.42 que até 2007, Rio Grande não estava nem entre os 20 maiores índices do estado.

Nos itens subsequentes, onde se aborda a formação e a situação dos índices dos quatro blocos que integram o IDESE, fica caracterizada a importância do crescimento do bloco Renda, para a melhoria do município no ranking estadual, mais uma vez refletindo o processo de crescimento econômico pela implantação e consolidação do polo naval.

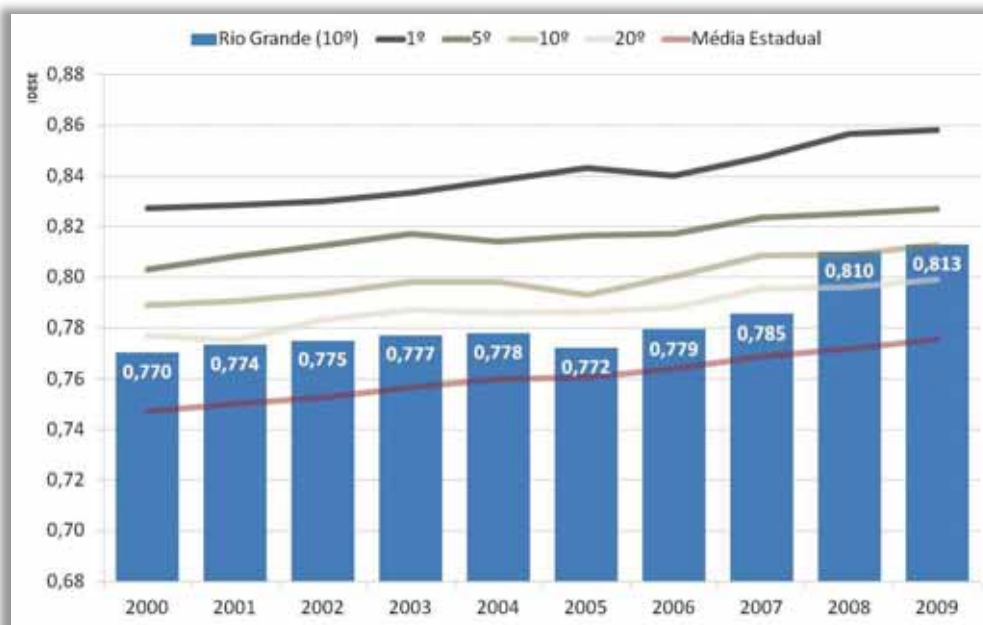


Figura 4.42: Evolução do IDESE do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual

Fonte: FEE (2012)

4.3.1 Educação

As doenças resultantes da falta de esgoto coletado e de água tratada afetam diversas dimensões da vida, como, por exemplo, a educação, visto que a morbidade²⁴ infantil é, em parte, responsável pelo mau desempenho escolar e a não permanência dos mesmos na escola.

Muitos trabalhos evidenciam a importância entre o nível de escolaridade da mãe e a saúde dos filhos ou os benefícios do saneamento para a saúde das crianças. Em contrapartida, poucos são dirigidos para o estudo da interação entre educação e saneamento. Segundo Kassouf (1995): *se a educação materna e o saneamento forem bens substitutos, o aumento da educação da mãe age no sentido de amenizar os dados causados à saúde dos filhos quando há falta de saneamento básico no local de residência. Por outro lado, se forem bens complementares, crianças de mães mais bem-educadas são beneficiadas pela presença de saneamento básico.* Assim, o índice Educação do IDESE, nos fornece uma avaliação simplificada deste tema, no contexto do município.

O índice Educação advém da média ponderada dos indicadores: taxa de evasão no ensino fundamental (primeiro grau); taxa de reprovação no ensino fundamental (primeiro grau); taxa de atendimento do ensino médio (segundo grau); e taxa de analfabetismo de pessoas de 15 anos e mais de idade na unidade geográfica i no ano j. Esse índice é expresso pela equação:

$$IE_{ij} = p_1 IT \times E_{ij} + p_2 IT \times R_{ij} + p_3 IT \times 2^o_{ij} + p_4 Itanalf_{15e+(ij)}$$

²⁴ Relação entre o número de casos de enfermidades e o número de habitantes em um dado lugar.

Onde:

$leij$ é o índice de educação na unidade geográfica i , no ano j ;

$IT \times Eij$ é o índice da taxa de evasão na unidade geográfica i , no ano j ;

$IT \times Rij$ é o índice da taxa de reprovação na unidade geográfica i , no ano j ;

$IT \times 2^oij$ é o índice da taxa de atendimento no ensino médio (segundo grau), na unidade geográfica i , no ano j ;

$Itanalf_{15e+(ij)}$ é o índice da taxa de analfabetismo das pessoas de 15 anos e mais na unidade geográfica, i no ano j ;

Sendo

$$p_1 = 0,25; p_2 = 0,20; p_3 = 0,20; p_4 = 0,35$$

Contribuindo positivamente para o resultado final do IDESE, o bloco Educação registrou crescimento de 3,25% entre 2008 e 2009 (0,847 e 0,875, respectivamente). No entanto, observa-se que o índice avançou pouco desde 2000 (0,41% ao ano). Conforme pode ser visto na Figura 4.43, a partir de 2006 o município não conseguiu manter o bom desempenho alcançado na primeira metade da década, registrando em 2009 um índice em patamar próximo ao alcançado quatro anos antes. Com isso, Rio Grande é o 186º colocado no ranking, com um índice pouco acima da média estadual (0,870). Mantida essa taxa de crescimento, Rio Grande levaria 18 anos para superar o índice de Boa Vista do Sul, município da Serra Gaúcha que ficou na 20ª posição do ranking em 2009.

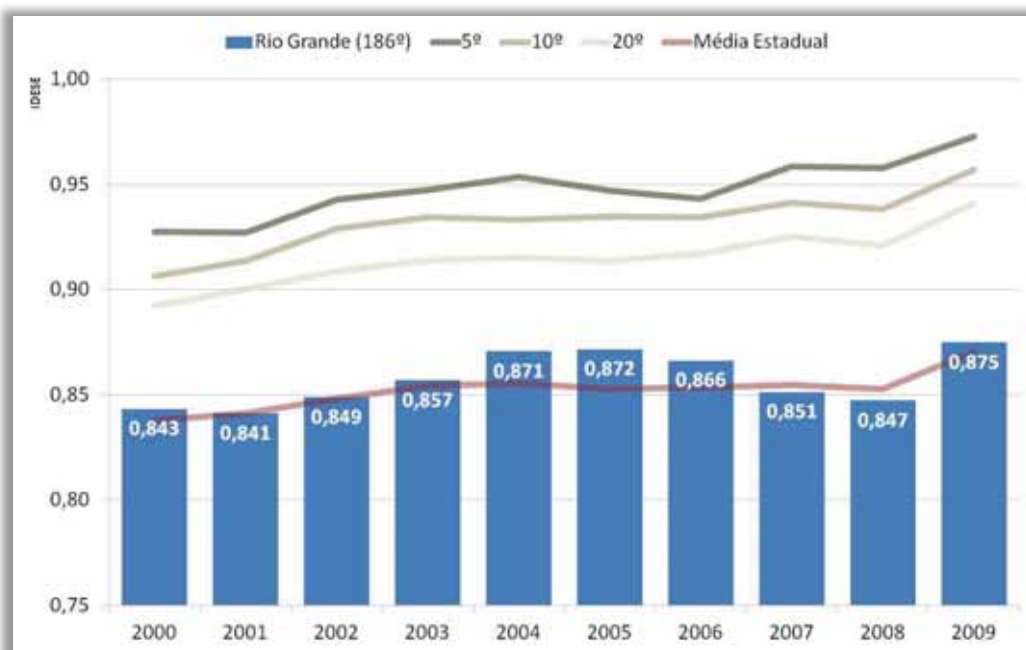


Figura 4.43: Evolução do IDESE-Educação do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual

Fonte: FEE (2012)

Apesar do estado do Rio Grande do Sul apresentar uma das menores taxa de analfabetismo do país²⁵, internamente constata-se diferenças regionais significativas. Segundo dados do último Censo, Rio Grande possui 7.208 pessoas de 15 anos ou mais não alfabetizadas. Considerando somente os municípios com mais de 100 mil habitantes, apresenta a segunda maior taxa de analfabetismo (4,7%), aproximadamente o dobro do registrado por Bento Gonçalves (Figura

²⁵ Percentual de pessoas de 15 anos ou mais que não sabem ler e escrever um bilhete simples, inclusive aquelas que aprenderam a ler e escrever, mas que esqueceram devido a terem passado por um processo de alfabetização que não se consolidou. O Rio Grande do Sul apresentou uma taxa de analfabetismo de 4,5% em 2010, ficando atrás de São Paulo, do Rio de Janeiro, de Santa Catarina e do Distrito Federal.

4.44). Taxas bem mais elevadas de analfabetismo são registradas nos distritos do Rio Grande, quase que inversamente proporcionais ao tamanho de suas populações (ver Figura 4.45).

Em 2010, 263 pessoas residentes no município cursavam EJA - Educação de Jovens e Adultos. A razão entre esses estudantes e o número de analfabetos pode fornecer alguns indícios no sentido da erradicação do analfabetismo, no curto prazo. Todavia, o percentual de estudantes do EJA sobre o número de pessoas não alfabetizadas é de apenas 3,6%, o segundo pior desempenho entre os maiores municípios do Estado (Figura 4.46).

Para alcançar os índices dos principais municípios gaúchos, com população acima de 100 mil hab., Rio Grande também terá que fazer um grande esforço para aumentar o percentual da população com formação acadêmica superior. Dados do Censo 2010, colocam Rio Grande abaixo da média estadual, com apenas 8,4% da população graduada (Figura 4.47).

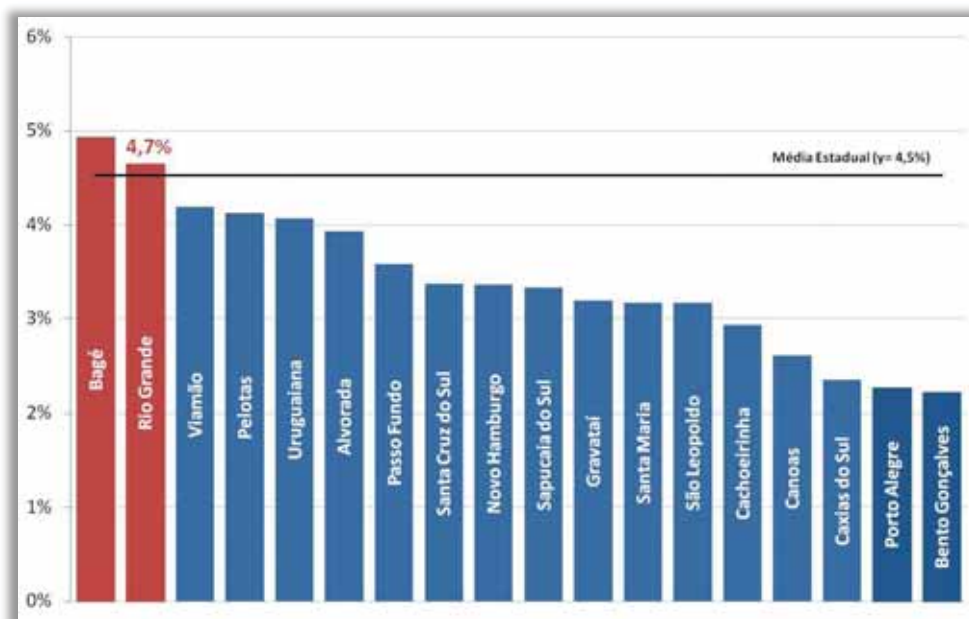


Figura 4.44: Taxa de analfabetismo dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)

Fonte: IBGE (2010)

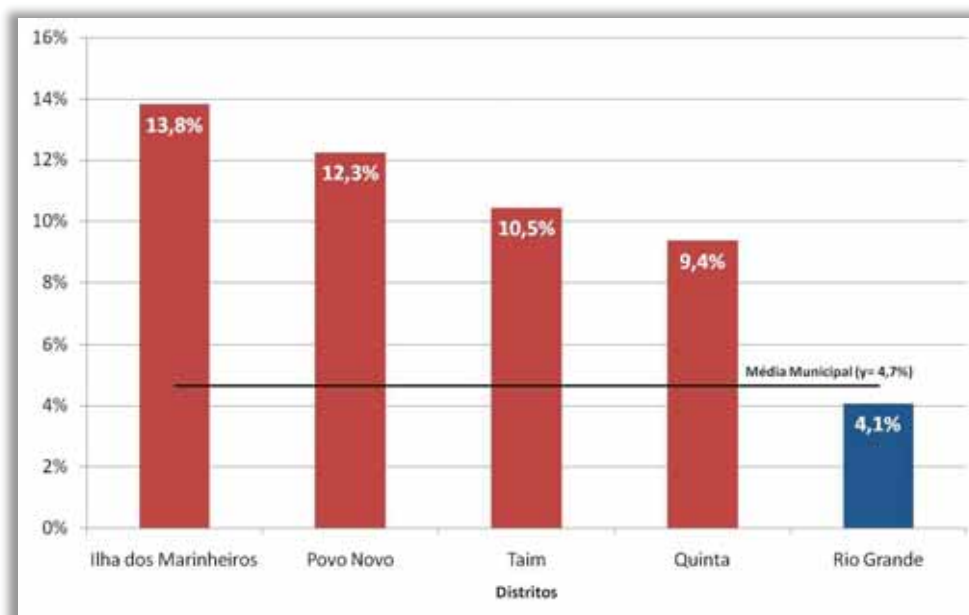


Figura 4.45: Taxa de analfabetismo nos distritos do Rio Grande/RS (2010)

Fonte: IBGE (2010)

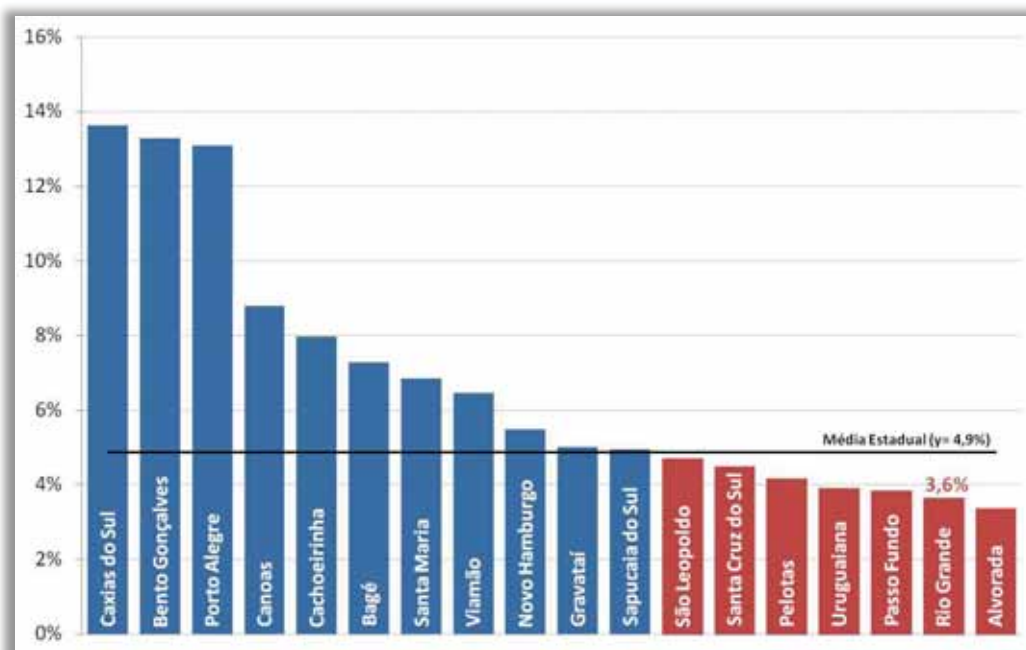


Figura 4.46: Percentual de estudantes do EJA sobre o número de pessoas não alfabetizadas nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)

Fonte: IBGE (2010)

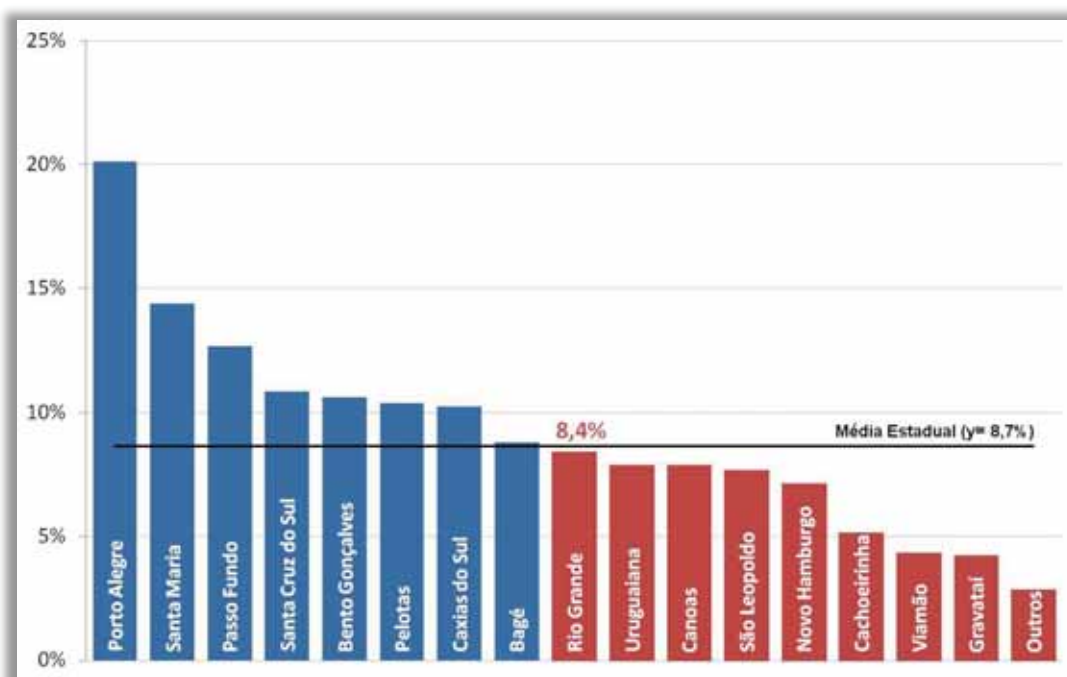


Figura 4.47: Proporção de pessoas com nível superior nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)

Fonte: IBGE (2010)



4.3.2 Renda

Os benefícios resultantes no investimento na política de saneamento se expressam também na renda de uma população. A própria expansão do saneamento é um indutor na geração de empregos, sem falar do impacto da falta de saneamento na economia.

Um estudo recente do Instituto Trata Brasil e da Fundação Getúlio Vargas²⁶, demonstra que a implantação da rede de esgoto reflete positivamente na qualidade de vida do trabalhador gerando o aumento da sua produtividade e da renda, além de contribuir para a valorização dos imóveis. A pesquisa revela ainda que, por ano, 217 mil trabalhadores no Brasil precisaram se afastar de suas atividades devido a problemas gastrointestinais ligados à falta de saneamento. A cada afastamento, perde-se 17 horas de trabalho em média. A probabilidade de uma pessoa com acesso a rede de esgoto faltar as suas atividades por diarreia é 19,2% menor que uma pessoa que não tem acesso à rede. Considerando o valor médio da hora de trabalho no País de R\$ 5,70 e apenas os afastamentos provocados pela falta de saneamento básico, os custos chegam a R\$ 238 milhões por ano em horas-pagas e não trabalhadas.

Por outro lado, ao ter acesso à rede de esgoto, um trabalhador aumenta sua produtividade em 13,3% permitindo assim o crescimento de sua renda na mesma proporção. A estimativa é que a massa de salários, que hoje gira em torno de R\$ 1,1 trilhão, se eleve em 3,8%, provocando um aumento na renda de R\$ 41,5 bilhões por ano.

Há também a questão da geração de renda em cidades balneárias, como no caso do Rio Grande. Nessas localidades, as condições ambientais são ativos fundamentais para o próprio sucesso da atividade econômica ali estabelecida, especialmente, a questão de balneabilidade das praias.

O índice Renda do IDESE resulta da média ponderada do Índice do Valor Adicionado Bruto (VAB) de Comércio, alojamento e alimentação per capita da unidade geográfica, que procura medir, de forma indireta, a renda apropriada na unidade geográfica *i*, no ano *j* e o Produto Interno Bruto municipal per capita como indicador de renda gerada na unidade geográfica *i*, no ano *j*. O índice é representado pela equação:

$$IY_{ij} = p_1 ICP_{ij} + p_2 IPIBm_{ij}$$

Onde

IY_{ij} é o índice de renda da unidade geográfica *i* no ano *j*;

ICP_{ij} é igual ao índice do logaritmo base 10 VAB de comércio, alojamento e alimentação per capita na unidade geográfica *i*, no ano *j*;

$IPIBm_{ij}$ é o Índice do Logaritmo do Produto Interno Bruto municipal per capita na unidade geográfica *i*, no ano *j*;

Sendo

$p_1 = 0,50$;

$p_2 = 0,50$.

O bloco Renda é o índice mais elevado e o que mais cresceu nos últimos anos em Rio Grande. Em 2005, o município registrou um índice de 0,774 — praticamente o valor médio dos municípios do estado (0,773) — ao passo que, em três anos alcançou um recorde histórico, subindo nada menos do que 52 posições no ranking estadual, ficando atrás apenas de Canoas, Ibirubá e Esteio. No entanto, no ano de 2009, não contribuiu positivamente para o resultado final do IDESE do Rio Grande, tendo registrado uma queda de 1,5% (0,909 frente a 0,923 em 2008), ainda assim, em 2009, Rio Grande registrou o

²⁶ Pesquisa 'Benefícios econômicos da expansão do saneamento básico', lançada pelo Instituto Trata Brasil e a FGV (Fundação Getúlio Vargas).

nono maior índice ou o terceiro considerando-se somente o índice Renda dos municípios com mais de 100 mil habitantes.

A renda gerada no Rio Grande, medida através do PIB *per capita* sofreu uma retração em 2009 de 0,7%, o que sugere que a renda apropriada no município tenha apresentando uma redução similar ou superior, no mesmo período. De qualquer modo, seu PIB *per capita* foi o terceiro maior do estado em 2009, na ordem de R\$ 31,9 mil reais. Com exceção de uma queda em 2005, influenciada pela crise econômica do Estado, Rio Grande vem apresentando um crescimento linear desde 2000 conforme ilustrado na Figura 4.49.

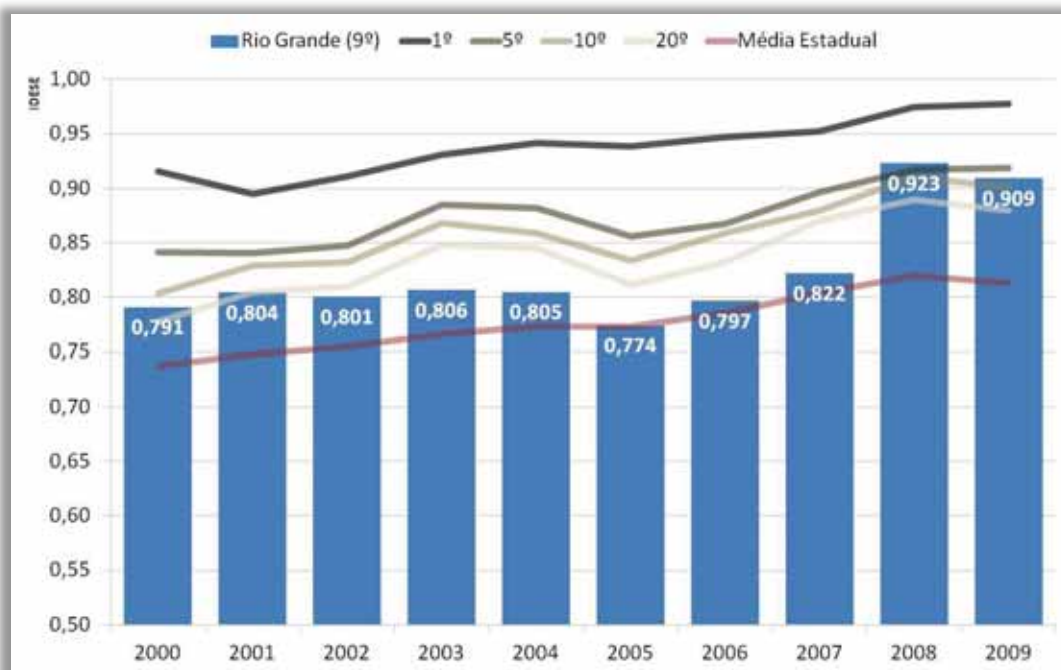


Figura 4.48: Evolução do IDESE-Renda do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual

Fonte: FEE (2012)

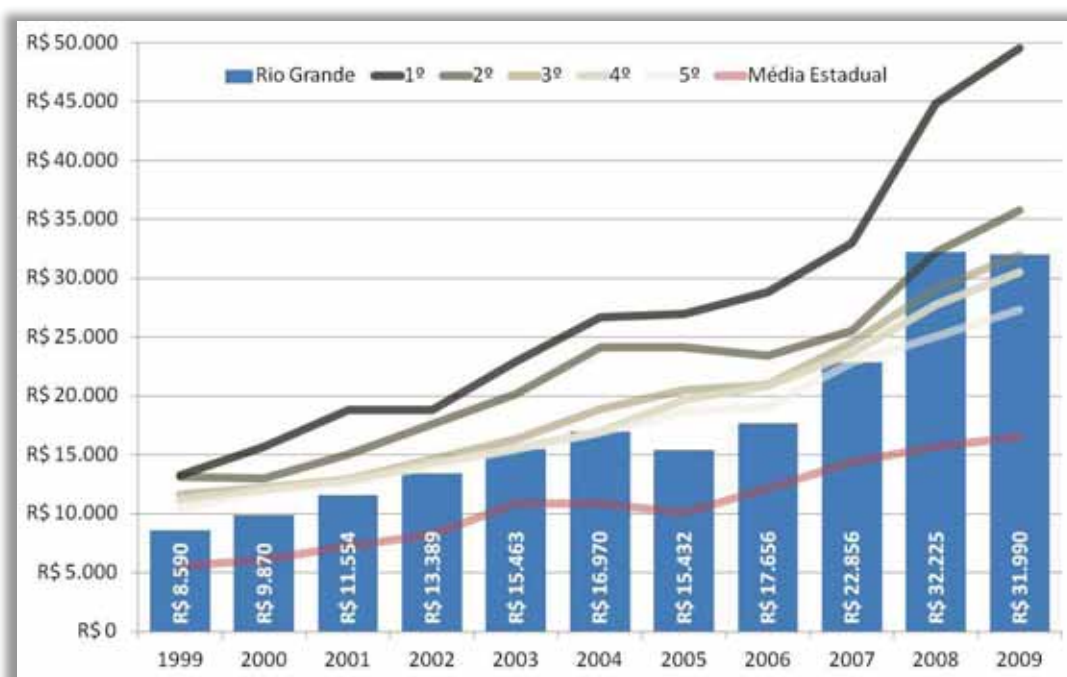


Figura 4.49: Comparativo da evolução do PIB *per capita* do Rio Grande e as cinco maiores faixas no ranking dos municípios com mais de 100 mil habitantes (1999-2009). Fonte: IBGE/FEE (2012)

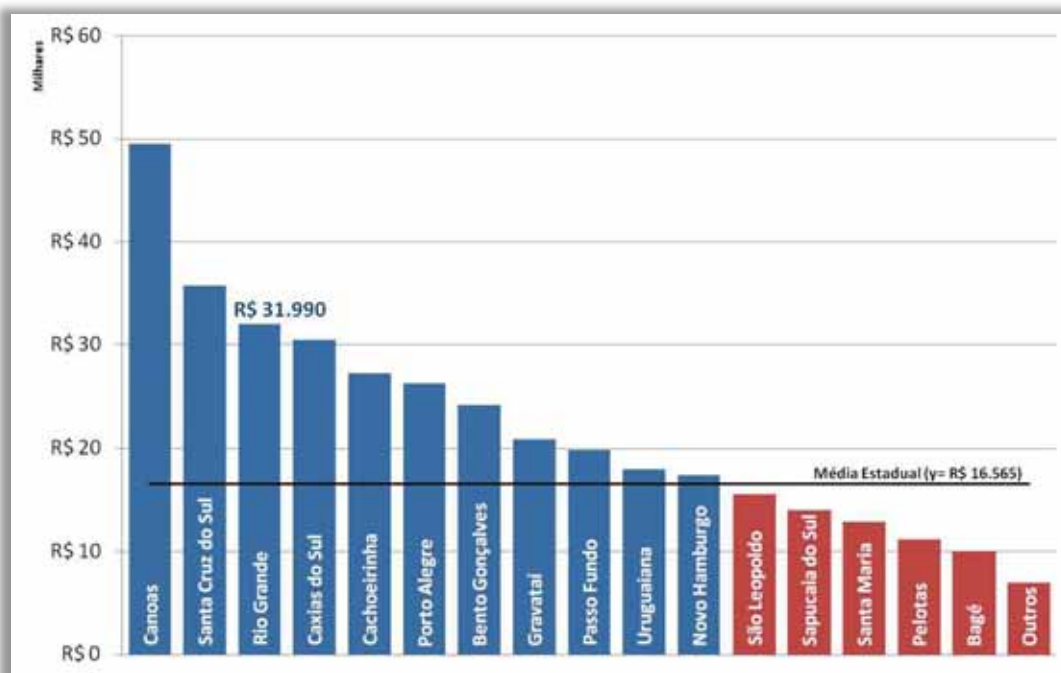


Figura 4.50: PIB *per capita* dos municípios gaúchos com mais de R\$ 100 mil habitantes (2009)

Fonte: IBGE/FEE (2012)

Finalmente, é importante avaliar o componente renda através das classes de rendimento das famílias residentes no Rio Grande. Em 2010, 40,4% da população possuía renda domiciliar entre 1 e 3 Salários Mínimos (SM) e 39,3% entre 3 e 5. Essas classes representam nada menos do que 79,7% da população. Entre as demais classes de rendimento domiciliar, observa-se que cerca de 11% da população possuía renda domiciliar de até 1 SM enquanto que 6,7% situavam-se nas classes de rendimento mais elevadas (mais de 10 SM). A população sem rendimento representava apenas 1,8% da população.

4.3.3 Condições de Saneamento e Domicílio

O investimento em ações em prol da ampliação dos serviços de saneamento básico proporciona níveis crescentes de salubridade, melhorias na qualidade de vida e cidades mais democráticas e sustentáveis. Para concretizar tal tarefa é necessário o desenvolvimento de ações educativas e o estímulo da participação da população no enfrentamento e controle social do processo²⁷. Esta inicia na habitação, nas casas que abrigam as pessoas, ou seja, no uso da água, na geração de esgotos, na separação dos resíduos domésticos, no desperdício.

O índice Condições de Saneamento e Domicílio do IDESE deriva da média ponderada dos indicadores média dos moradores por domicílios totais, proporção de domicílios ligados à rede pública urbana de abastecimento de água e proporção de domicílios ligados à rede pública urbana de coleta de esgoto cloacal e pluvial.

²⁷ O município conta com o Programa “Quero-Quero: Educação Ambiental em Rio Grande”, que visa estimular a ampliação da percepção ambiental de professores, alunos e comunidades envolvidas, nas 65 escolas da Rede Municipal de Ensino. O Programa vem suscitando novas atitudes e mudanças comportamentais, com vistas ao respeito, preservação e melhoria do meio ambiente, em todos os seus aspectos, construindo com a comunidade escolar uma Educação Ambiental em prol da sustentabilidade do município.



$$ICDS_{ij} = p_1 IMM_{ij} + p_2 IPA_{ij} +$$

Onde:

$ICDS_{ij}$ é o índice de condições de domicílio e saneamento da unidade geográfica i no ano j ;

IMM_{ij} é o índice da média de moradores por domicílio (urbano e rural) da unidade geográfica i no ano j ;

IPA_{ij} é o índice da proporção de domicílios ligados à rede pública urbana de abastecimento de água da unidade geográfica i no ano j ;

IPE_{ij} é o índice da proporção de domicílios ligados à rede pública urbana de coleta de esgoto cloacal e pluvial da unidade geográfica i no ano j ;

$p_1 = 0,10$;

$p_2 = 0,50$;

$p_3 = 0,40$.

O bloco Saneamento e Domicílios, que apresentava um índice de 0,638 em 2008, fechou 2009 com 0,637. Essa retração deu-se provavelmente em função de um aumento da média de moradores por domicílio. Cabe mencionar, no entanto, que esse movimento acabou por afetar pouco o desempenho recente do IDESE municipal, visto que o índice Saneamento e Domicílios está praticamente estagnado desde 2000. No Quadro 4.22 é possível observar que, em média, os municípios gaúchos também avançaram pouco no período. Rio Grande ocupava o 29º lugar no ranking estadual em 2000 e, passada quase uma década, ganhou apenas uma posição.

Quadro 4.22: Evolução do IDESE-Saneamento do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual

Ano	1º Colocado	5º Colocado	10º Colocado	20º Colocado	Rio Grande	Média Estadual
2000	0,814	0,720	0,679	0,654	0,630 (29º)	0,561
2001	0,815	0,723	0,684	0,655	0,632 (30º)	0,564
2002	0,815	0,723	0,685	0,656	0,632 (31º)	0,564
2003	0,816	0,725	0,686	0,658	0,634 (31º)	0,565
2004	0,816	0,726	0,686	0,658	0,634 (30º)	0,566
2005	0,816	0,727	0,687	0,659	0,634 (30º)	0,566
2006	0,816	0,728	0,687	0,660	0,635 (30º)	0,567
2007	0,817	0,730	0,688	0,662	0,637 (30º)	0,569
2008	0,816	0,730	0,690	0,662	0,638 (30º)	0,570
2009	0,816	0,731	0,689	0,662	0,637 (30º)	0,569

Fonte: FEE (2012)

Comparativamente aos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes, Rio Grande ocupa uma posição intermediária quanto ao percentual de domicílios abastecidos pela rede geral de água. Em 2010, 62.335 domicílios ou 93,6% eram atendidos pela rede geral (Figura 4.51). Nos distritos, observa-se que o nível de atendimento por rede geral reduz quanto maior a distância da sede municipal ou tamanho de suas populações. Enquanto que na sede o percentual de atendimento é de 98,8%, na Ilha dos Marinheiros é inferior a 1% ou inexistente no Taim (Figura 4.52).

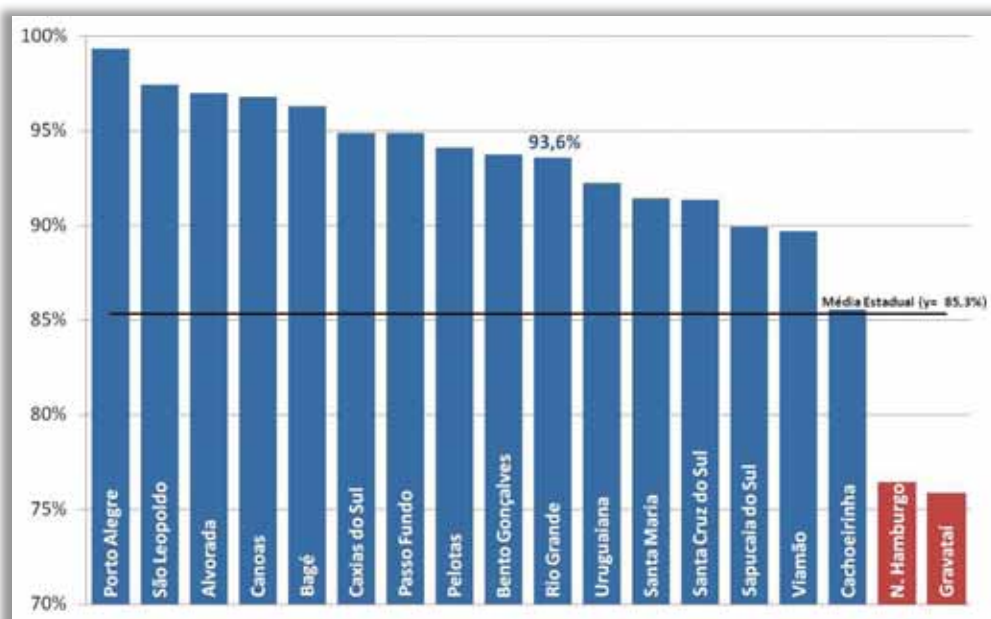


Figura 4.51: Percentual de domicílios abastecidos pela rede geral de água nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)

Fonte: IBGE (2010)

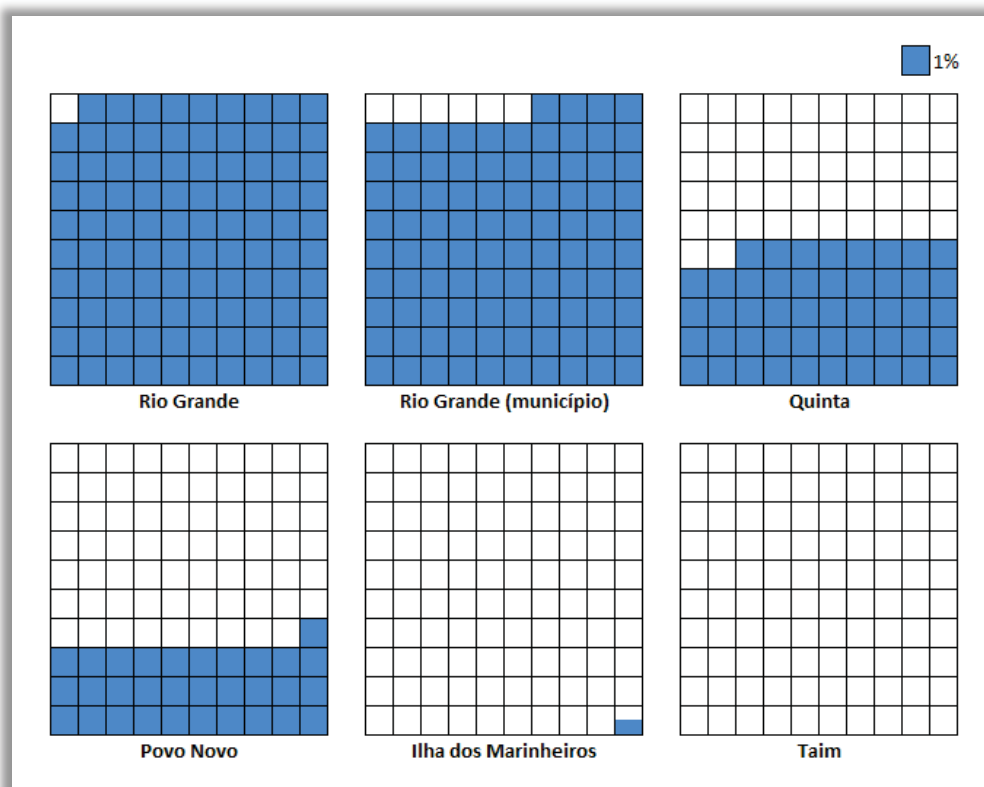


Figura 4.52: Percentual de domicílios abastecidos pela rede geral de água nos distritos e no município do Rio Grande (2010)

Fonte: IBGE (2012)

Embora se deva considerar que as políticas de saneamento sempre elencaram o abastecimento de água como prioridade, o desempenho de um município com o porte populacional do Rio Grande deixa muito a desejar. Rio Grande registrou em 2010 um

percentual de 29,1% de domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial²⁸, ocupando a última posição no ranking dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (conforme apresentado na Figura 4.53). Em números redondos, de 10 domicílios no Rio Grande, 7 não possuem esgoto, sendo que nos distritos, essa relação sobe para 8 no Taim e 9 no Povo Novo, na Quinta e na Ilha dos Marinheiros (vide Figura 4.54).

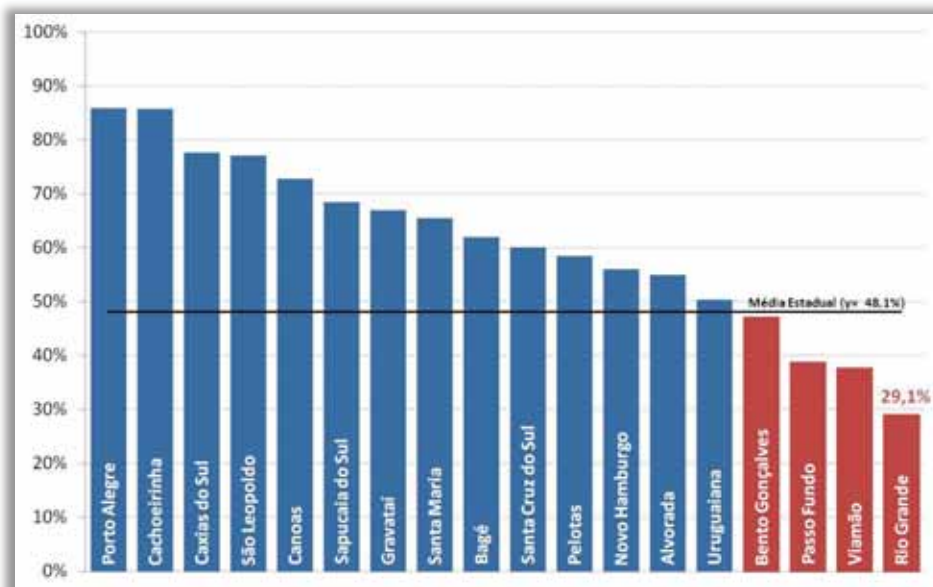


Figura 4.53: Percentual de domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)

Fonte: IBGE (2010)

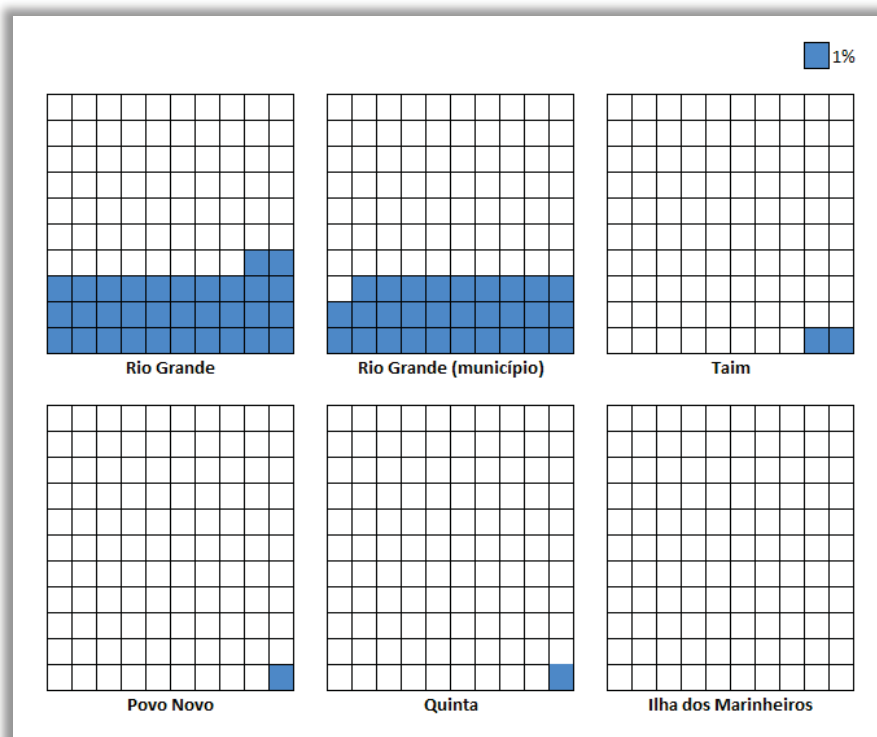


Figura 4.54: Percentual de domicílios com rede geral de esgoto ou pluvial nos distritos e no município do Rio Grande (2010). Fonte: IBGE (2012)

²⁸ Os resultados do Censo do IBGE não permitem diferenciar os tipos de esgotamento cloacal e pluvial.

O percentual de atendimento do serviço de coleta de resíduos sólidos, índice que não compõe o IDESE, é um dos serviços com maior percentual de cobertura entre os municípios com mais de 100 mil habitantes. O município do Rio Grande possuía, em 2010, 94,9% dos domicílios com serviço de coleta de lixo²⁹ (Figura 4.55). No contexto intramunicipal, é o serviço de saneamento básico melhor distribuído territorialmente, variando de 99,5% na sede e 74,8% no Taim.

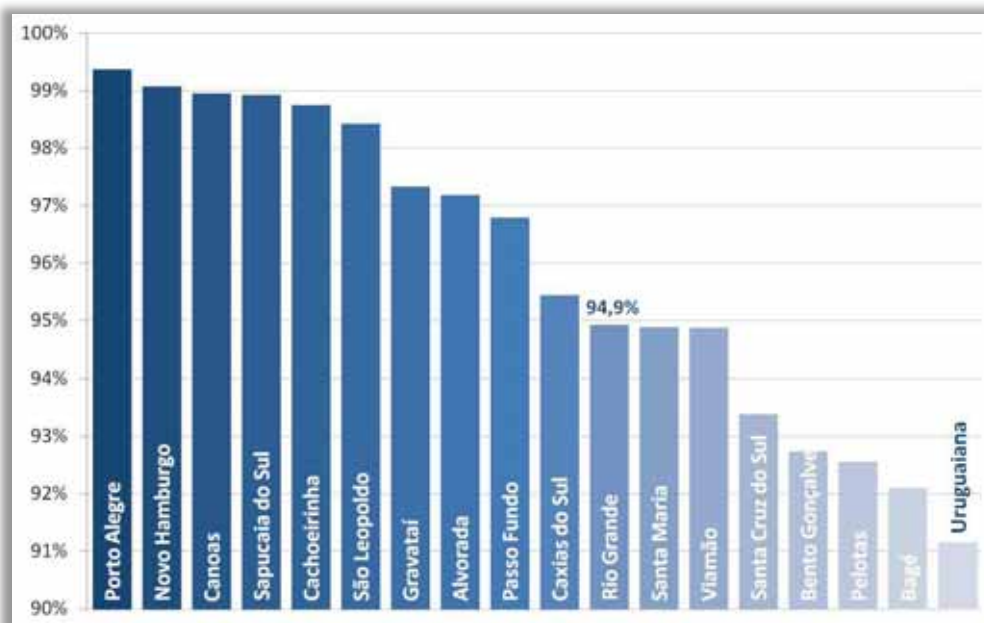


Figura 4.55: Percentual de domicílios com coleta de lixo nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2010)

Fonte: IBGE (2010)

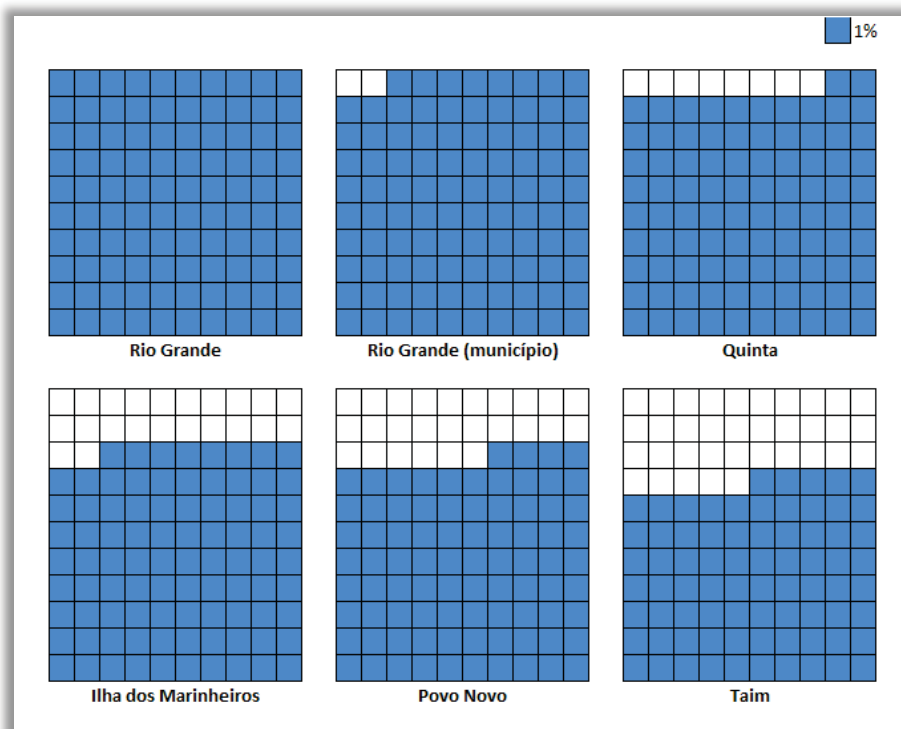


Figura 4.56: Percentual de domicílios com coleta de lixo nos distritos e município do Rio Grande (2010) Fonte: IBGE (2010)

²⁹ Coletado por serviço de limpeza ou coletado em caçamba de serviço de limpeza.



4.3.4 Saúde

As ações de saneamento podem ser consideradas preventivas para a saúde, na medida em que garantam a universalização da água potável, o esgotamento sanitário, a gestão de resíduos sólidos urbanos e o manejo adequado de águas pluviais urbanas, evitando assim o adoecimento e mortalidade populacional.

O índice Saúde do IDESE resulta da média ponderada dos indicadores percentual de crianças com baixo peso ao nascer, da taxa de mortalidade de menores de cinco anos (TMM5) e da expectativa de vida ao nascer na unidade geográfica i no ano j .

O índice Saúde é representado pela equação:

$$IS_{ij} = p_1 IBPN_{ij} + ITMM5_{ij} + P_3 IEV_{ij}$$

Onde

IS_{ij} é o índice saúde na unidade geográfica i , no ano j ;

$IBPN_{ij}$ é o índice do percentual de crianças com baixo peso ao nascer, na unidade geográfica i , no ano j ;

$ITMM5_{ij}$ é o índice da taxa de mortalidade de menores de cinco anos na unidade geográfica i , no ano j ;

IEV_{ij} o índice da expectativa de vida ao nascer, na unidade geográfica i , no ano j ;

Sendo

$p_1 = 0,33$;

$p_2 = 0,33$;

$p_3 = 0,33$.

O bloco Saúde do IDESE registrou uma pequena queda entre 2008 e 2009 (0,832 e 0,830, respectivamente). No geral, observa-se que Rio Grande apresenta uma tendência de crescimento desde 2005, mas ainda não acompanha a média registrada para o conjunto de municípios do Estado (0,850). Considerando a taxa média de crescimento anual 2005/2009, Rio Grande superaria o valor do 20º colocado (0,894) somente em 2021.

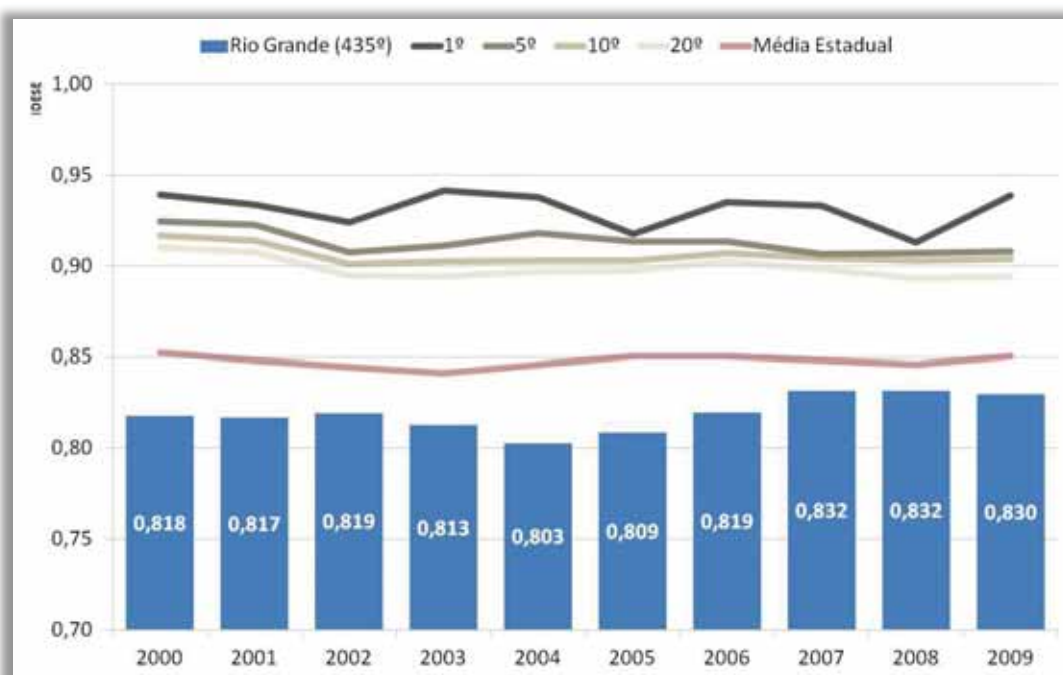


Figura 4.57: Evolução do IDESE-Saúde do Rio Grande segundo faixas de posição no ranking estadual

Fonte: FEE (2012)

Entre as variáveis do IDESE Saúde, Rio Grande apresenta percentual de nascidos vivos com baixo peso ao nascer³⁰ acima da média estadual em quase todos os anos da série histórica, exceção de 2007, conforme Figura 4.58. O baixo peso ao nascer pode decorrer da restrição do crescimento intrauterino ou de menor duração da gestação ou, de uma combinação de ambos. É um preditor da sobrevivência infantil. Quanto menor o peso ao nascer, maior a probabilidade de morte precoce. Proporções elevadas de nascidos vivos de baixo peso estão associadas, em geral, a baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico e de assistência materno-infantil.

Situação semelhante é observada com relação à taxa de mortalidade na infância³¹ (menores de 5 anos), conforme Figura 4.59. A variável estima o risco de morte dos nascidos vivos durante os 5 primeiros anos de vida. De modo geral, expressa o desenvolvimento socioeconômico e a infraestrutura ambiental precários, que condicionam a desnutrição infantil e as infecções a ela associadas. O acesso e a qualidade dos recursos disponíveis para atenção à saúde materno-infantil são também determinantes da mortalidade no grupo etário. É influenciada pela composição da mortalidade no primeiro ano de vida (mortalidade infantil)³², amplificando o impacto das causas pós-neonatais, a que estão expostas também as crianças entre 1 e 4 anos de idade. Porém, taxas reduzidas podem estar encobrendo más condições de vida em segmentos sociais específicos³³.

A terceira variável do IDESE Saúde refere-se à expectativa de vida ou esperança de vida o nascer da população³⁴, que no estado foi de 72,13 anos em 2000. Expressa o número médio de anos que se esperaria que um recém-nascido vivesse. A expectativa de vida ao nascer representa uma medida sintética da mortalidade, não estando afetada pelos efeitos da estrutura etária da população, como acontece com a taxa bruta de mortalidade. O aumento da esperança de vida ao nascer sugere melhoria das condições de vida e de saúde da população. Em 1991, era de 66,43 anos a expectativa de vida ao nascer. Uma década mais tarde, o índice foi de 68,63 anos (+3,3%), o que coloca Rio Grande na penúltima colocação entre os municípios com mais de 100 mil hab.

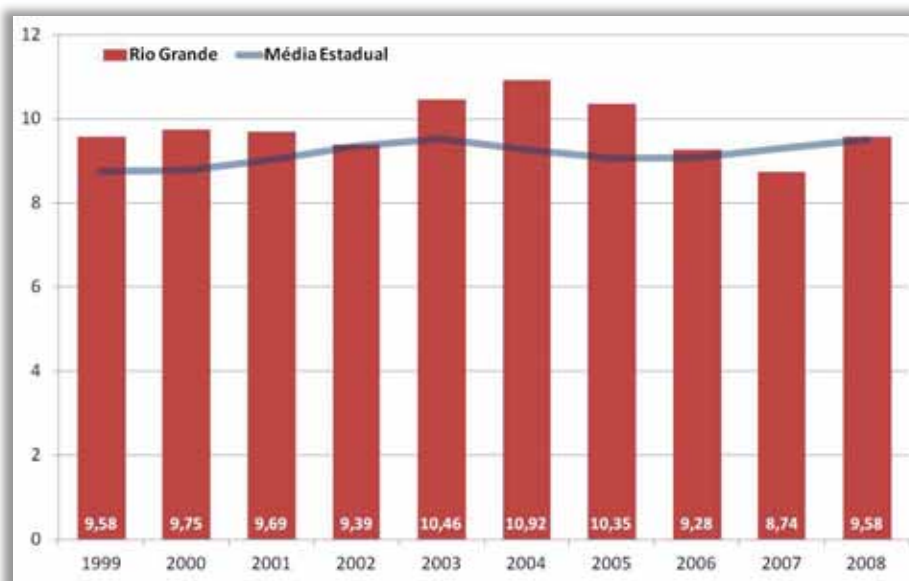


Figura 4.58: Percentual de nascidos vivos com baixo peso ao nascer (1999-2008). Fonte: Ministério da Saúde (2009)

³⁰ Foram considerados de baixo peso os nascidos vivos com peso inferior a 2.500g, independentemente do tempo de gestação. Os valores devem ser interpretados com cautela, pois podem apresentar vieses, pela subnumeração de óbitos ou problemas no registro de peso ao nascer e tempo de gestação.

³¹ Número de óbitos de menores de cinco anos de idade, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

³² Vide Item 5.5.

³³ Rio Grande conta com Plano Municipal de Assistência Social, em conformidade com nova Política de Assistência Social (Resolução nº 145, de 15 de outubro de 2004 pelo CNAS). O programa sistematiza um conjunto de ações para grupos em vulnerabilidade social.

³⁴ Número médio de anos de vida esperados para um recém-nascido, mantido o padrão de mortalidade existente na população residente, em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

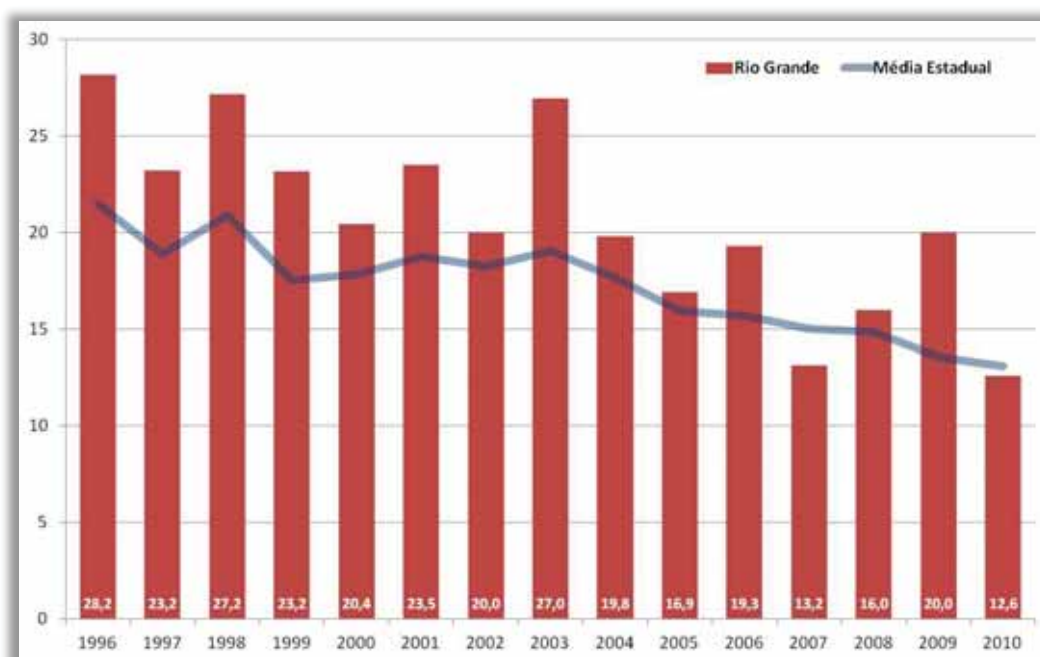


Figura 4.59: Taxa de mortalidade em menores de cinco anos no Rio Grande (1996-2010)

Fonte: Ministério da Saúde (2010)

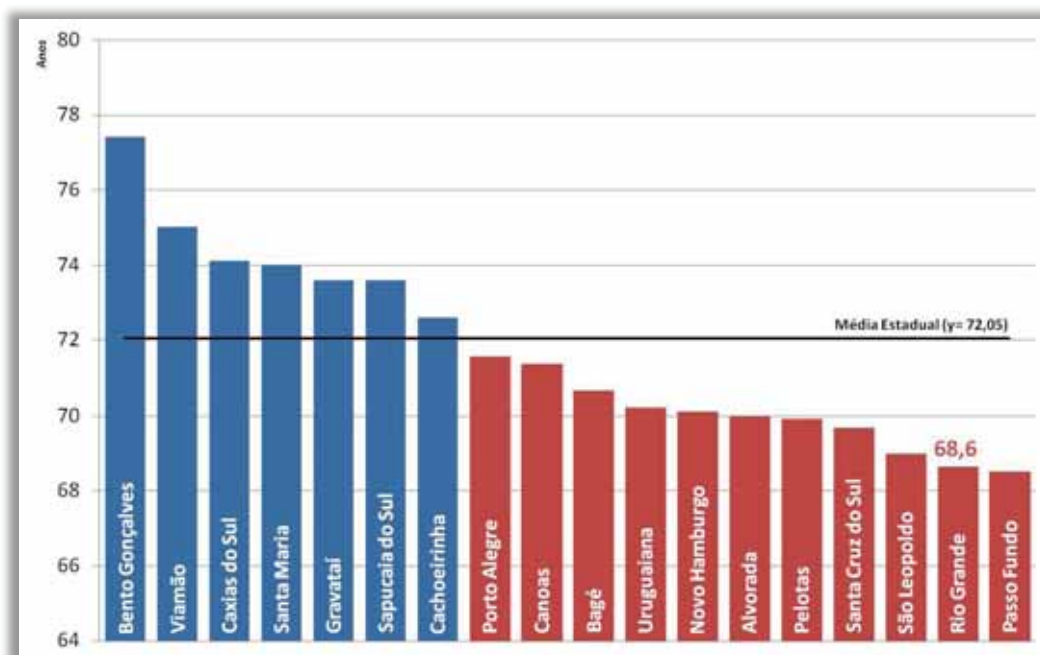


Figura 4.60: Expectativa de vida nos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes (2000)

4.4 Uso e Ocupação do Solo

O mapeamento do uso e ocupação do solo foi realizado mediante dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Rio Grande, mapas de apoio e dados de campo no qual as principais feições (classes) constam no mapa da Figura 4.63. Além disso, foram confirmados *in loco* os pontos de levantamento de campo nas quais caracterizaram as feições geoambientais, estas utilizadas para a classificação do uso e ocupação do solo.

As feições diagnosticadas durante a fase de campanha (classes de uso e ocupação do solo) serviram de aporte para a caracterização dos usos do solo no município de Rio Grande. As feições encontradas no município a nível geral e por distritos, bem como os quantitativos percentuais de uso do solo estão comentadas a seguir.

As feições identificadas no município de Rio Grande e que constam na Figura 4.63, foram agrupadas nas seguintes classes: Agricultura, Banhados e marismas, Dunas, Feições antrópicas (áreas urbanas), Floresta Estacional Semidecidual, Formações Gramíneo-Lenhosas (campos), Praia, Recursos Hídricos, Restingas e Áreas de Reflorestamento. A Figura 4.61 ilustra as feições adotadas para classificação do uso e ocupação do solo.



Agricultura



Banhado



Marisma



Dunas



Feições Antrópicas



Floresta Estacional Semidecidual



Formações gramíneo-lenhosas (campos)



Praia



Recursos Hídricos (lagoa, ao fundo)



Restinga



Reflorestamento

Figura 4.61: Classes de uso e ocupação do solo adotadas

A partir da análise do Mapa de Uso e Ocupação do Solo (Figura 4.63) e do gráfico da Figura 4.62, verifica-se que a maior parte da área do município, 48,46%, está ocupada pela feição correspondente a Formações Gramíneo-Lenhosas (campos), seguindo-se de 13,16% de Agricultura, 13,08% de Banhados e marismas, 9,31% de Floresta Estacional Semidecidual, 6,16% de Recursos hídricos, 2,85% de Restingas, 2,79% Áreas de reflorestamento, 1,97% Feições antrópicas (áreas urbanas), 1,70% Dunas e 0,51% Praias.

Deve-se salientar que as áreas de Formações Gramíneo-Lenhosas (campos), que se encontra muito antropizada pela utilização para a criação de gado, pode se sobrepuser em áreas de agricultura, na maioria utilizada para o cultivo de arroz, podendo também este processo ocorrer inversamente ocasionado pelo ciclo de culturas em diferentes épocas do ano e pela rotação de áreas usualmente utilizada na orizicultura. Os núcleos urbanos caracterizam as feições antrópicas indicadas no mapa.

Quadro 4.23: Distribuição das classes de uso e ocupação atual do solo do Rio Grande

Classe Temática	Área (km ²)	Área (%)
Agricultura	362,89	13,16
Área de reflorestamento	76,88	2,79
Banhados e marismas	360,60	13,08
Dunas	46,93	1,70
Feições antrópicas	54,33	1,97
Formações gramíneo-lenhosas (campos)	1.335,96	48,46
Praia	14,08	0,51
Recursos hídricos	169,72	6,16
Restinga	78,43	2,85
Floresta estacional semi-decidual	256,75	9,31
Total:	2.756,58	100,00

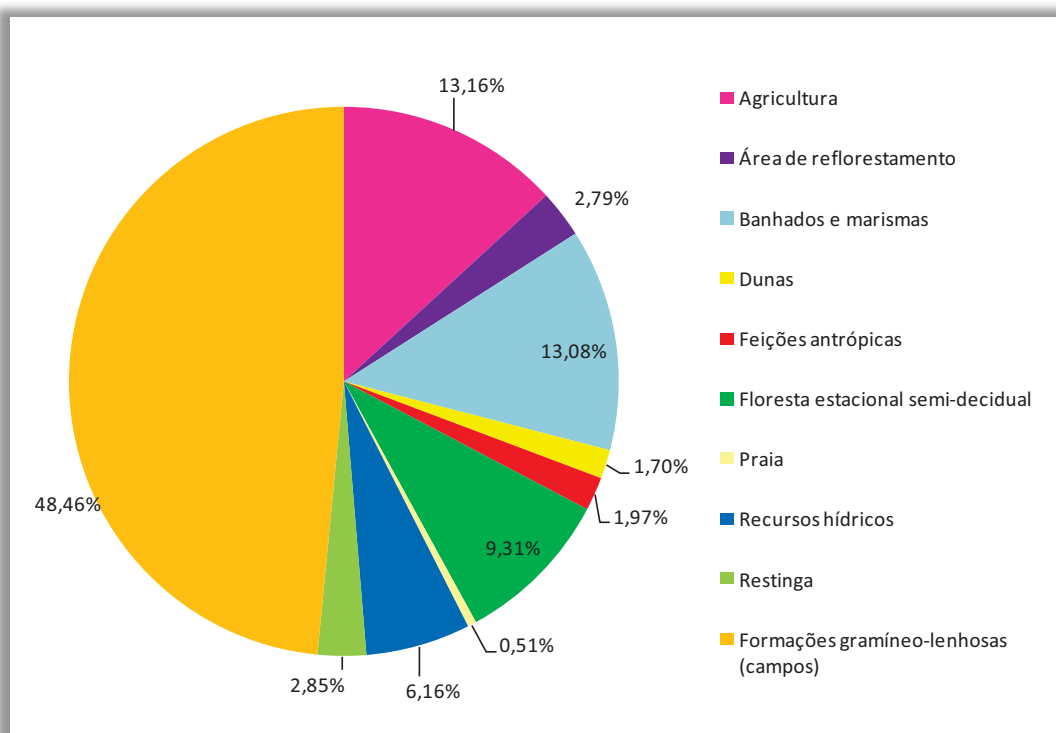
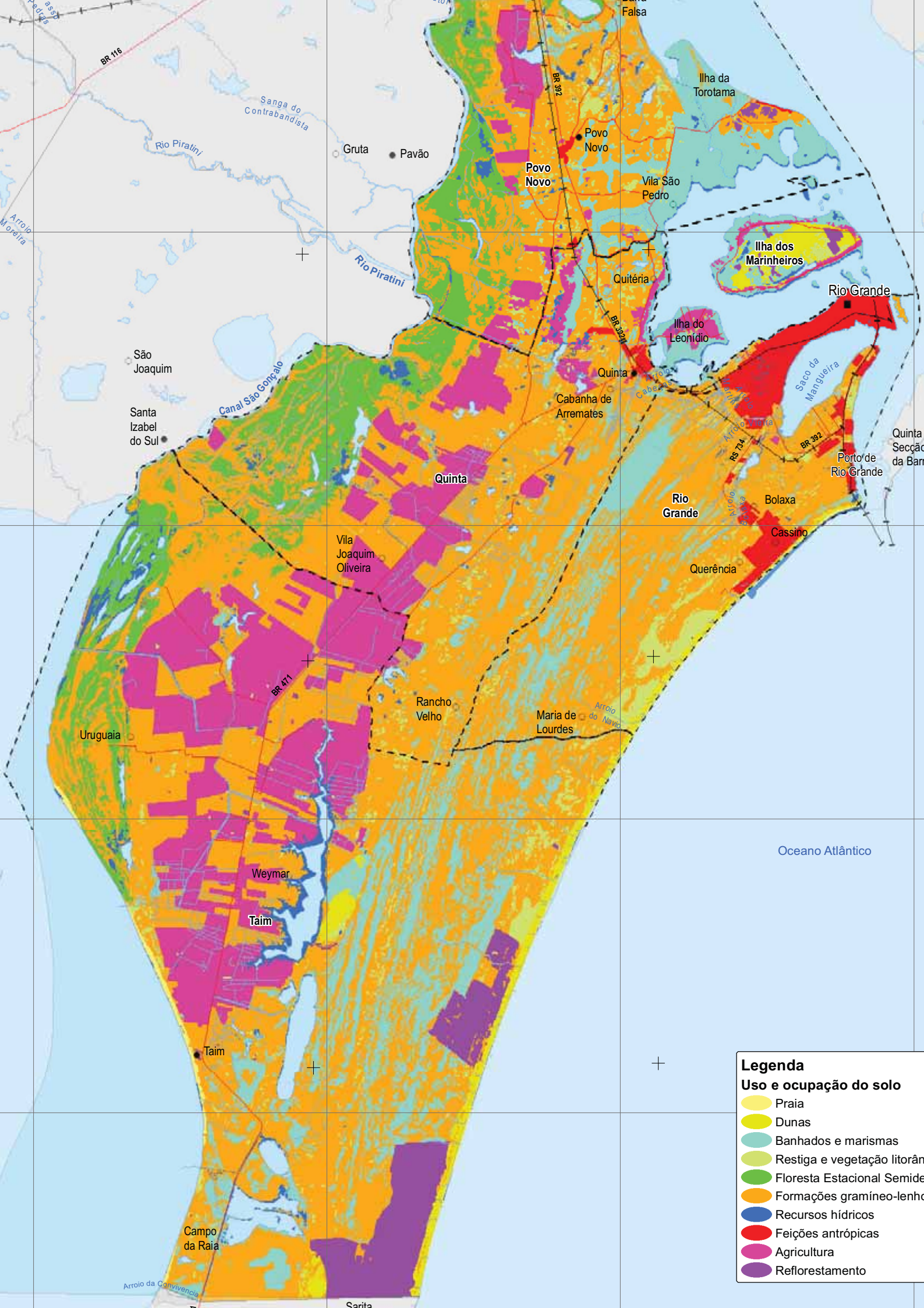


Figura 4.62: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do Solo, município de Rio Grande



Legenda

Uso e ocupação do solo

- Praia
- Dunas
- Banhados e marismas
- Restiga e vegetação litorânea
- Floresta Estacional Semidecidual
- Formações gramíneo-lenhosas
- Recursos hídricos
- Feições antrópicas
- Agricultura
- Reflorestamento

As áreas de Formações gramíneo-lenhosas (campo) estão distribuídas no município de forma homogênea e estão associadas principalmente com a criação de gado.

Já a área ocupada com agricultura (13,16%) está representada principalmente pela orizicultura, exceto nas ilhas de Torotama e dos marinheiros, onde se tem expressivas áreas ocupadas com olericultura. Os Banhados e marismas (13,08%) ocorrem de forma concentrada na região da Ilha da Torotama e de forma dispersa ao longo de todo o território municipal. A Floresta Estacional Semidecidual (9,31%), está presente ao longo do Canal São Gonçalo, com significativo processo de antropização. A área ocupada com Recursos hídricos (6,16%) refere-se principalmente as áreas das lagoas e corpos de água também dispersos ao longo do município, com significativa área referente à Lagoa Caiubá e das Flores. As feições de Restingas(2,85%), Dunas (1,70%) e Praias (0,51%) estão presentes principalmente na planície costeira litorânea. Também na região da costa, ao sul do município, observa-se significativas áreas de reflorestamento (2,79%), o que se verifica em menor escala na Ilha da Torotama e do Leonídio. Já a classe denominada Feições antrópicas representa 1,97% da área e compreende as áreas urbanizadas presentes no município.

A seguir serão quantificadas as feições temáticas referenciais (classes) para o mapeamento de uso e ocupação do solo a nível distrital no município de Rio Grande.

Distrito de Quinta

O distrito de Quinta possui área total de aproximadamente 566,89 km². O uso deste espaço, 59,47% corresponde a Formações Gramíneo-Lenhosas (campos), 15,07% de Agricultura, 13,06% de Floresta Estacional Semidecidual, 6,22% de Banhados e Marismas, 2,90% de Recursos hídricos, 2,58% de Restingas, 0,62% de Áreas de Feições antrópicas e 0,08% de Áreas de Reflorestamento, conforme ilustra a Figura 4.64.

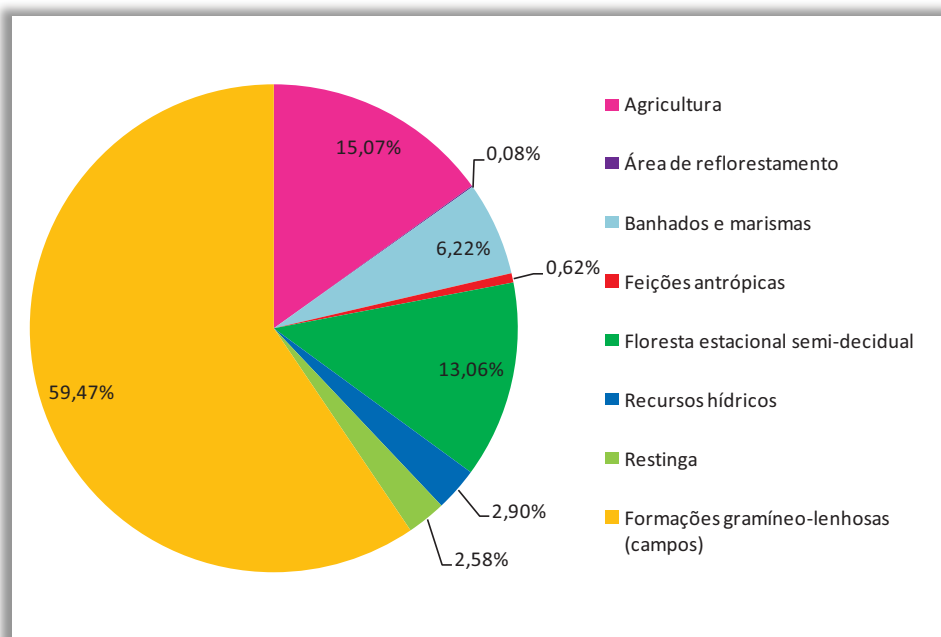


Figura 4.64: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo mapeado no distrito de Quinta

Distrito de Ilha dos Marinheiros

O distrito de Ilha dos Marinheiros possui área total de aproximadamente 65,32 km². O uso deste espaço, 36,22% corresponde a Banhados e Marismas, 20,07% de Dunas, 18,25% de Recursos hídricos, 15,24% de Agricultura, 5,13% de Áreas de Reflorestamento e 5,10% de Restingas, conforme ilustra a Figura 4.64.

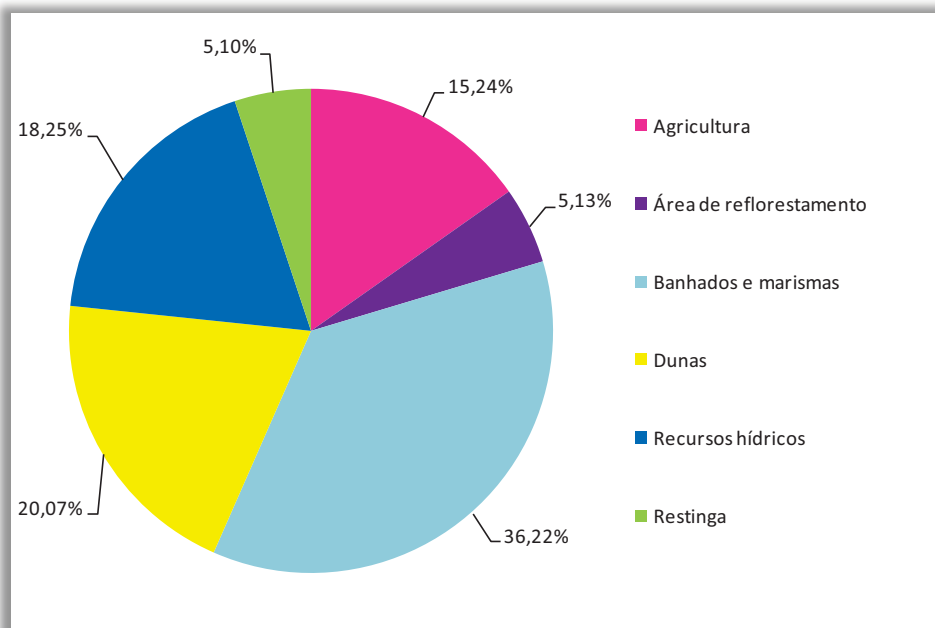


Figura 4.65: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo mapeado no distrito da Ilha dos Marinheiros

Distrito de Povo Novo

Povo Novo possui área de 482,04 km². O uso deste espaço, 40,07% corresponde a Formações Gramíneo-Lenhosas (campos), 25,22% de Floresta Estacional Semidecidual, 16,47% de Banhados e Marismas, 7,79% de Agricultura, 5,69% de Recursos hídricos, 3,79% de Restingas, 0,47% de Áreas de Reflorestamento, 0,42% de Feições Antrópicas e 0,08% de praias, como se pode visualizar na Figura 4.66.

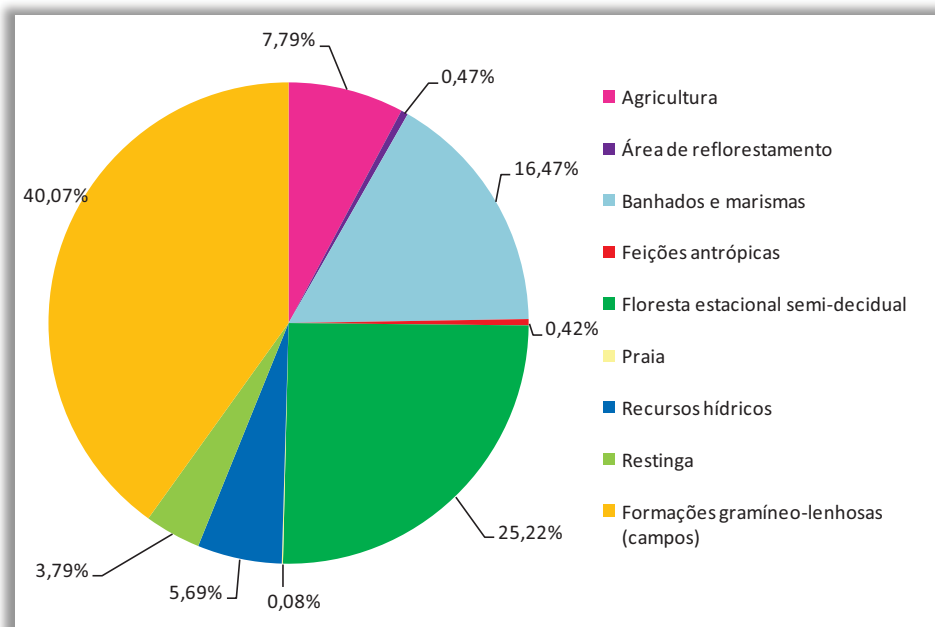


Figura 4.66: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo - distrito de Povo Novo

Distrito do Taim

Da área de 1.260,84 km² do distrito, 46,44% corresponde a Formações Gramíneo-Lenhosas (campos), 18,19% Agricultura, 12,31% Banhados e Marismas, 7,64% de Recursos hídricos, 5,61% de Áreas de Reflorestamento, 4,85% de Floresta Estacional Semidecidual, 2,20% de Dunas, 1,86% de Restinga e 0,89% de praias (Figura 4.67).

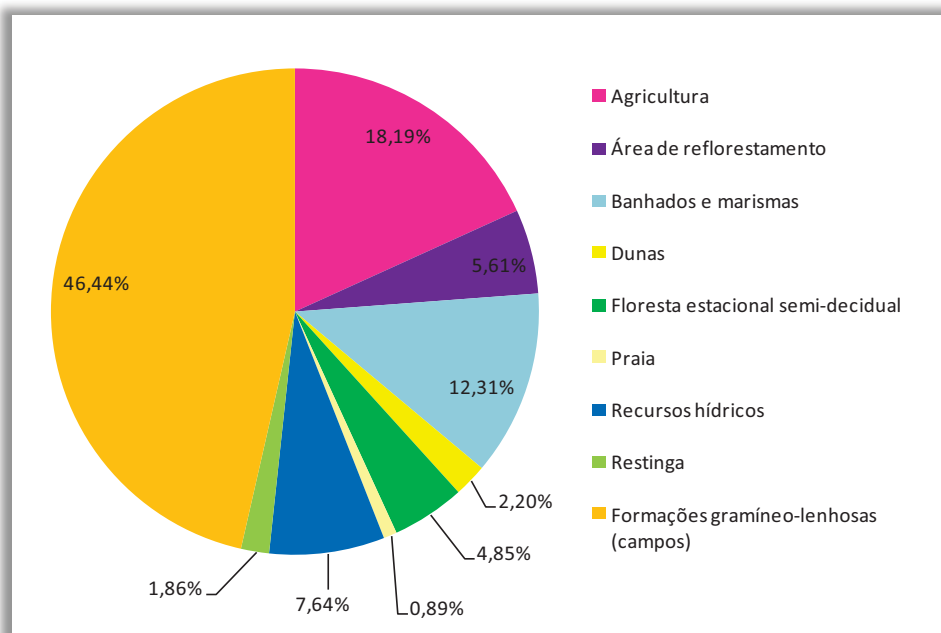


Figura 4.67: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo - distrito do Taim

Distrito de Rio Grande

Com área de 381,50 km², 57,69% do distrito corresponde a Formações Gramíneo-Lenhosas (campos), 17,59% de Banhados e Marismas, 12,79% de Feições Antrópicas, 4,91% de Restingas, 4,61% de Recursos hídricos, 1,60% de Dunas, 0,67% de Praias e 0,14% de Agricultura, sendo que esta classe pode estar parcialmente classificada como Formações Gramíneo-Lenhosas (campos), devido à data das imagens.

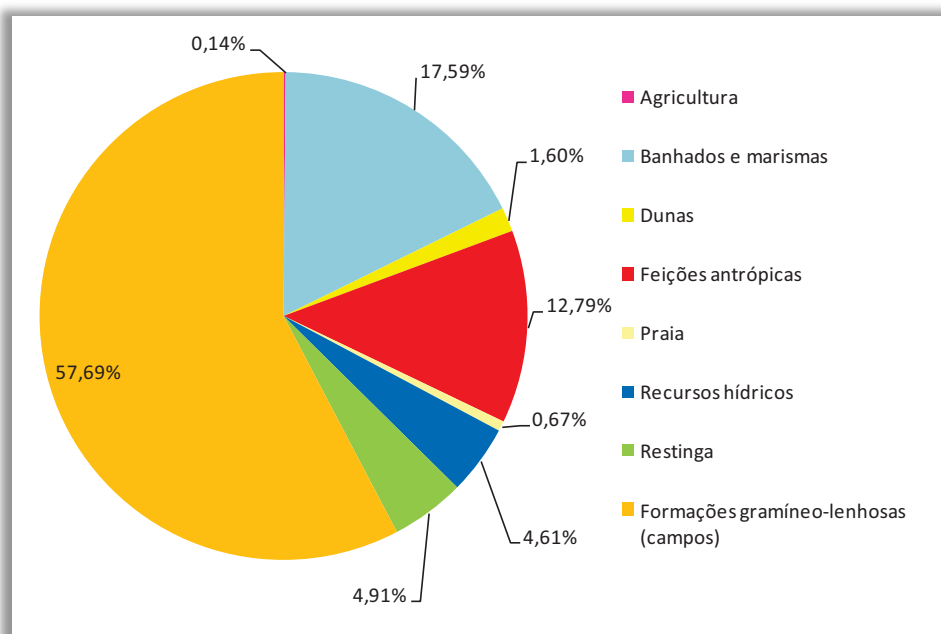


Figura 4.68: Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo - distrito de Rio Grande

Pelo exposto, verifica-se que o distrito do Rio Grande concentra grande parte da área urbanizada do município. Quanto aos demais distritos, apenas Povo Novo e Quinta apresentam áreas mapeáveis na escala utilizada as quais se inserem nas feições antrópicas. A forma de ocupação e a distribuição das populações no território riograndino, exigirão diferentes soluções para o atendimento das mesmas pelos serviços de saneamento básico, objeto deste Plano.



5 CARACTERIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO, HABITAÇÃO E SAÚDE



5 CARACTERIZAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO URBANO, HABITAÇÃO E SAÚDE

Nos itens subseqüentes, aborda-se a forma de ocupação e os fatores de expansão urbana do município, bem como o ordenamento físico e territorial do município, definido no Plano Diretor Participativo. Este Plano estabelece a forma de parcelamento, os parâmetros de uso e ocupação do solo, o regime urbanístico, e também as principais diretrizes setoriais da Política de Desenvolvimento Municipal.

Os objetivos do Plano serão alcançados com base na implementação de políticas setoriais integradas para ordenar a expansão e o desenvolvimento do Município, permitindo seu crescimento planejado e ambientalmente sustentável, com melhoria da qualidade de vida.

Neste sentido, destacam-se as diretrizes e políticas setoriais voltadas para a Habitação e Saúde. Estes temas são objeto de uma abordagem no contexto do Plano Diretor e, posteriormente, na forma de um breve diagnóstico.

Assim, buscou-se estabelecer o cenário habitacional no âmbito do município, com ênfase nos projetos para habitação de interesse social; e as condições de saúde no município e suas políticas, com vistas a caracterizar as inter-relações com o saneamento e as demandas por estes serviços.

5.1 Análise da Expansão Urbana

Conforme o artigo de Jefferson Ferreira Ferreira e Luís Eduardo de Sousa ROBAINA – 2010 UFSM, “Expansão urbana e o estabelecimento do risco aos desastres por inundação: o caso de Rio Grande/RS”, o sítio urbano do Rio Grande está sobre um estreito pontal arenoso de orientação geral NE-SW que se projeta para o interior da região estuarina da Lagoa dos Patos (a sudoeste do estuário), com cota altimétrica de apenas 5 metros.

O afunilamento natural do estuário em direção ao mar é decisivo, pois o estreito canal da Lagoa dos Patos (ou Barra do Rio Grande) atenua os avanços da onda de maré (0,47 m) para dentro do estuário fazendo com que a hidrodinâmica estuarina seja controlada predominantemente pelas relações entre a descarga fluvial e a ação dos ventos

O crescimento populacional nesta área, com baixas altitudes, lençol freático muito próximo da superfície e sobre um estreito pontal arenoso que se projeta para o interior do estuário da Lagoa dos Patos, condicionou a expansão urbana municipal.

A posição do sítio urbano sobre o estreito pontal arenoso do estuário lhe conferiu grandes vantagens estratégicas do ponto de vista militar, primeiramente, e comerciais, em seguida, pela presença de um porto natural e único porto marítimo do Estado, por outro lado, impuseram-se dificuldades extremas devido as suas características físico-naturais.

O contexto geomorfológico natural encontrado pelos portugueses era constituído por extensas áreas de modelado eólico inconsolidado, franjeado por banhados de ambiente estuarino, chamados marismas.

O assentamento urbano da cidade do Rio Grande, como já citado, teve início com a construção do Forte Jesus-Maria-José em 19 de Fevereiro de 1737 a fim de atender objetivos geoestratégicos da coroa portuguesa como ponto de apoio militar entre Laguna e Colônia de Sacramento (Figura 5.1).

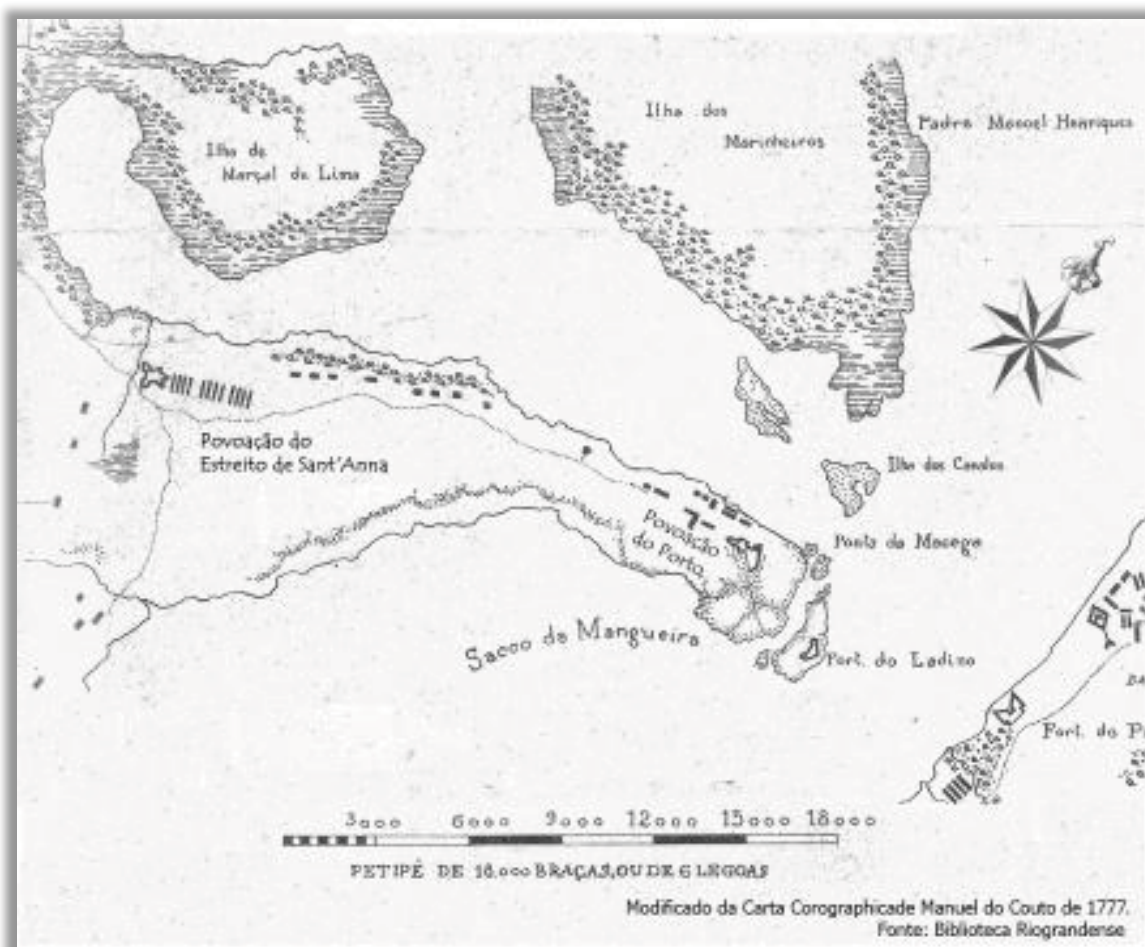


Figura 5.1: Carta de 1777 - primeiros núcleos de assentamento no pontal do Rio Grande

A partir de 1780, em face da expansão da produção do charque, houve um acentuado crescimento urbano. A dragagem junto ao cais e a construção do porto em 1823 permitiram receber navios com mais de 200 toneladas.

A direção de crescimento da cidade (Figura 5.2), até 1869 (Figura 5.3), sugere que as dunas foram usadas, num primeiro momento, para ampliar as margens ao norte em função dos melhoramentos no antigo porto e para aterrar os chamados “baixios”, áreas inundáveis de marismas a leste e nas adjacências do porto.

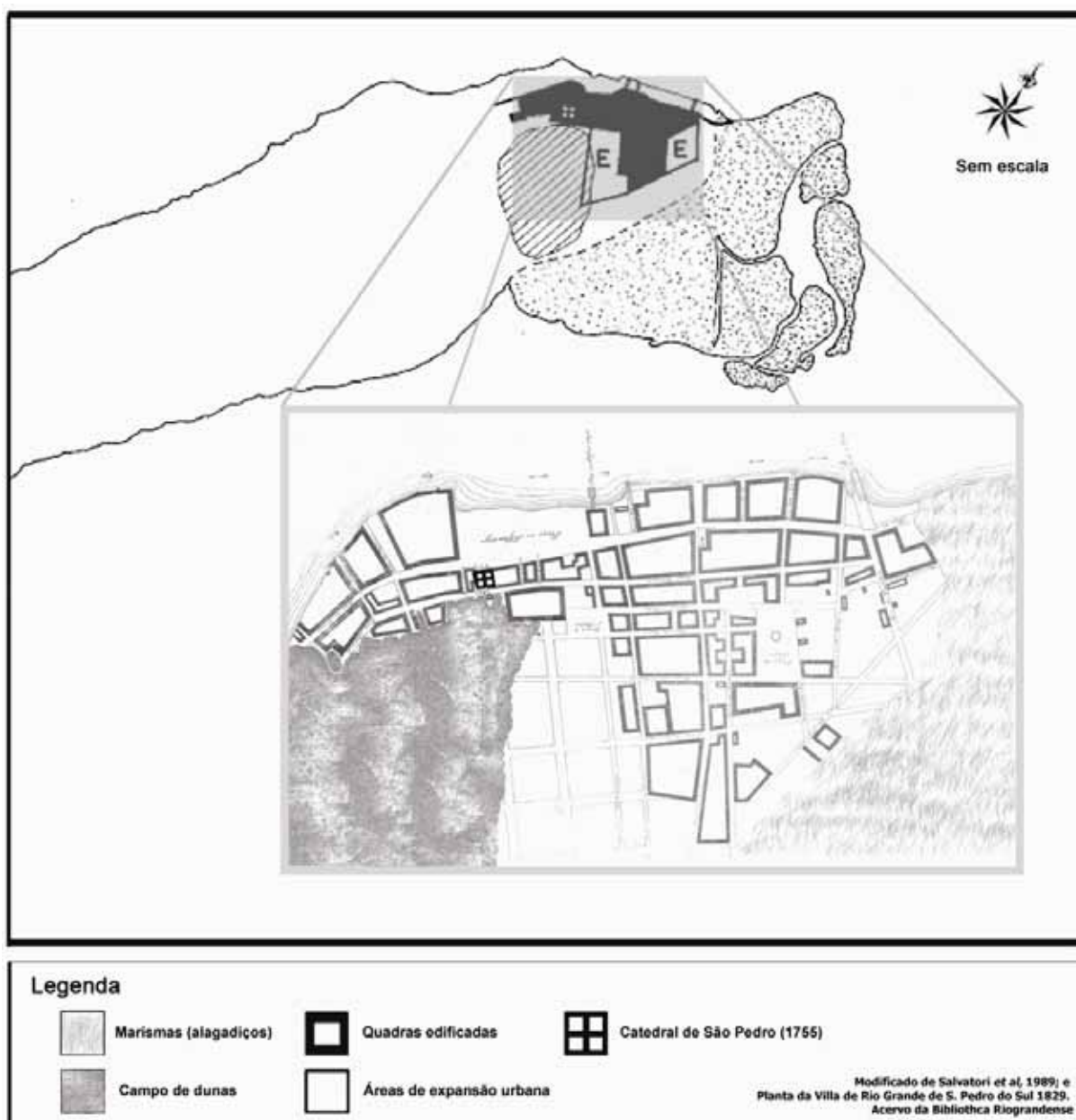


Figura 5.2: Plantas da cidade de Rio Grande no ano de 1829

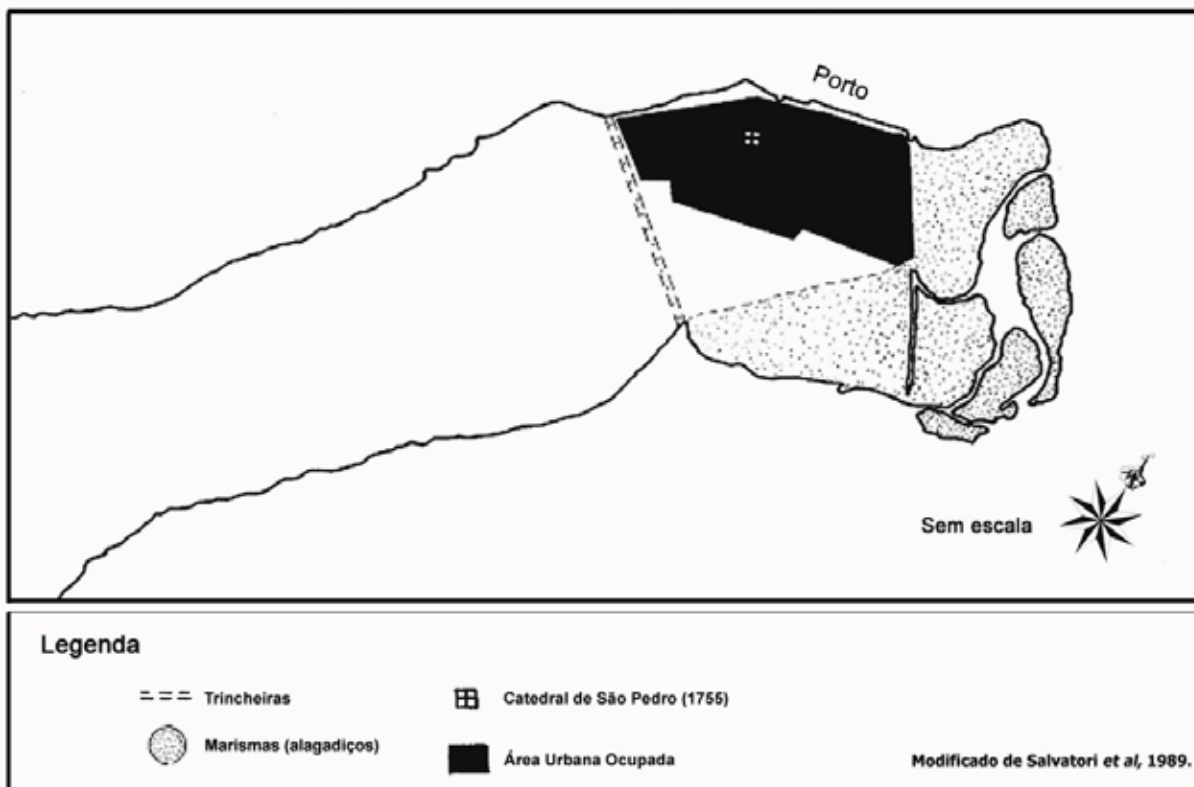


Figura 5.3: Planta da cidade de Rio Grande no ano de 1969

A Vila do Rio Grande torna-se cidade em 1835 quando assume o posto de capital imperial do Estado na eclosão da Revolução Farroupilha, como o único porto marítimo do Rio Grande do Sul. Isso permitiu, no século XIX, uma expansão das atividades mercantis através do comércio de importação e exportação, principalmente nas mãos de imigrantes europeus. O primeiro período industrial ocorrido em Rio Grande representou a formação de uma elite econômica e social para a cidade. Concomitantemente, um operariado miserável coabitava a zona urbana, inicialmente em cortiços (MARTINS & PIMENTA, 2004, p.89).

O impacto demográfico dessa industrialização se expressa pela duplicação da população, que apresentava uma população de 23.962 habitantes no ano de 1872, ainda em sua fase comercial, sendo que 39 anos depois, no censo municipal realizado em 1911, essa população quase dobra.

Na planta de 1904 (Figura 5.4) é possível observar a consolidação e expansão do núcleo urbano original e uma área projetada para expansão urbana entre os terrenos da Cia. Hidráulica Riograndense (1879) e a margem norte e, ainda, a leste sobre uma área de marismas até a linha ferroviária, a sudeste do núcleo principal. Também se observa a Cidade Nova, uma nova área implantada e ocupada a oeste da antiga linha de trincheiras que protegiam o acesso terrestre à cidade (atual Avenida Major Carlos Pinto).

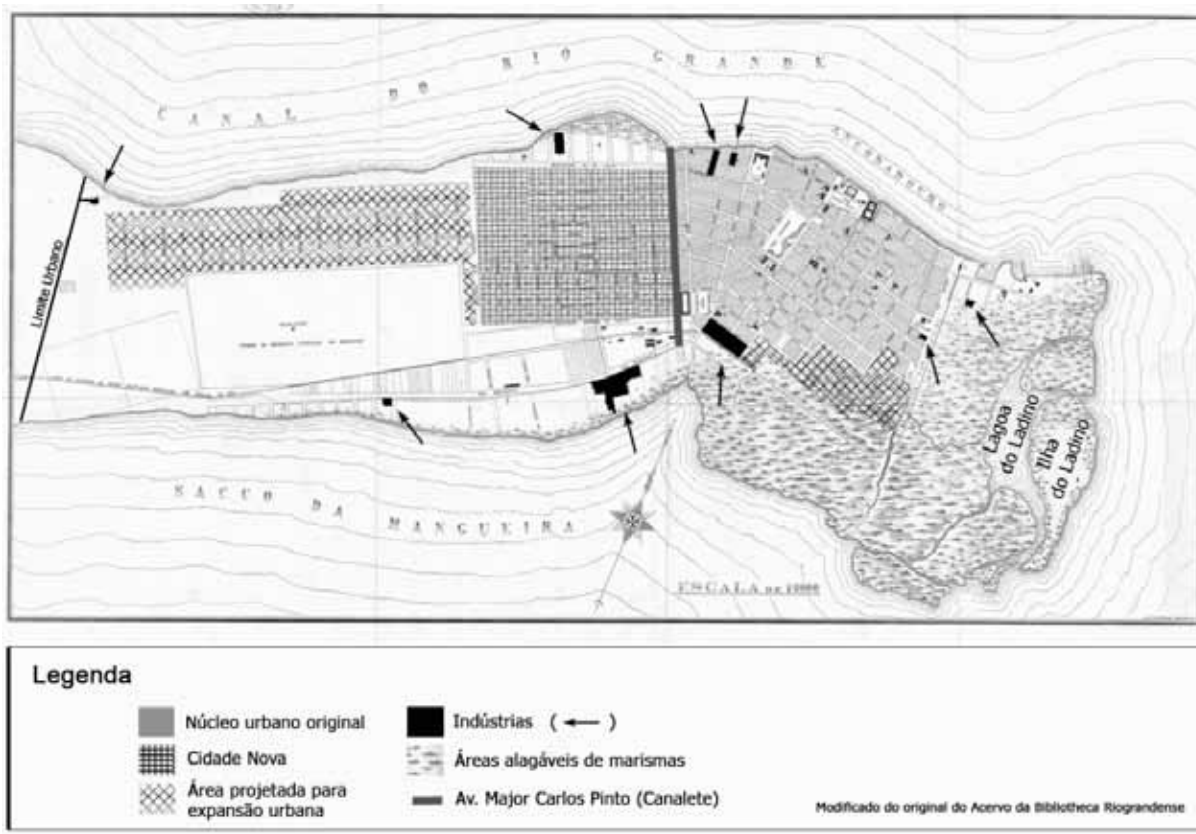


Figura 5.4: Planta da cidade de Rio Grande de 1904 e áreas de expansão projetada

No final do século XIX teve início à execução de grandes projetos de melhoramento da barra e a construção do Porto Novo, o que resultou em uma área considerável de aterros, feitos a partir do material dragado, na área a leste e a sul do centro histórico.

Ao comparar as plantas do município do Rio Grande de 1829 e de 1922 (Figura 5.5), é possível perceber a expressiva modificação nas condições geomorfológicas originais do pontal do Rio Grande em decorrência das obras realizadas para expansão urbana e melhoramento do porto. Neste período, observa-se que a expansão urbana causada pelo crescimento da economia foi acentuada, com uma intensificação das ocupações junto ao Porto Novo e o preenchimento de alguns vazios junto às fábricas já instaladas.

A cidade cresce em direção a oeste e ao sudoeste, onde havia dunas, e conquista considerável área com os aterros realizados pela construção do Porto Novo sobre a Lagoa do Ladino, Ilha do Ladino e as áreas de marismas adjacentes, no extremo leste e sudeste do pontal, evidenciando a capacidade de intervenção dos interesses econômicos sobre o ambiente. Esses extensos aterros estão marcados na planta de 1922 como Terrapleno do Novo Porto, junto ao centro histórico, e sobre ele estão localizados diferentes ocupações urbanas, além do Porto Novo.

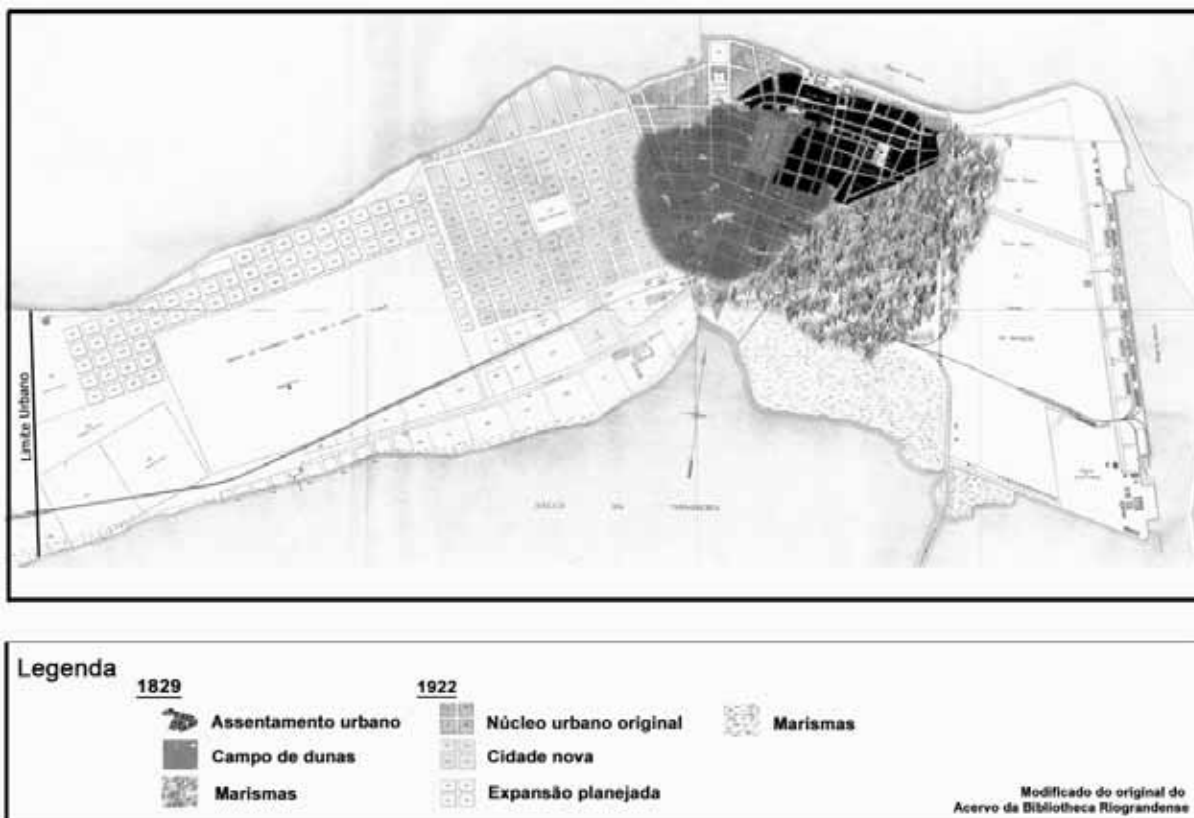


Figura 5.5: Planta da cidade de Rio Grande de 1922 e comparação com a planta de 1829

No início do século XX, a cidade já dispunha de diversos estabelecimentos comerciais, industriais e de serviços. As unidades industriais tinham necessidades locacionais que as levaram a ocupar as áreas no entorno da orla, que eram, naturalmente, constituídas de marismas. A Refinaria de Petróleo Ipiranga (1937), por exemplo, foi instalada às margens do Saco da Mangueira, sendo necessário aterrar uma extensa área não apenas para viabilizar a construção da planta da Refinaria como também para o estabelecimento de residências para o operariado dessa e de outras empresas (DUMITH, 2009, p.41).

As grandes empresas de capital estrangeiro que atuavam na cidade à época, necessitaram de uma numerosa mão-de-obra, o que atraiu contingentes populacionais de outros municípios. Em decorrência disso, em lugar do bairro planejado pelos franceses no aterro construído sobre as antigas áreas alagáveis próximo ao Frigorífico Swift sitiou-se uma gigantesca área de sub-habitações, na época Vila dos Cedros, hoje Bairro Getúlio Vargas. Embora estas ocupações irregulares não constem na planta de 1926 (Figura 5.6).

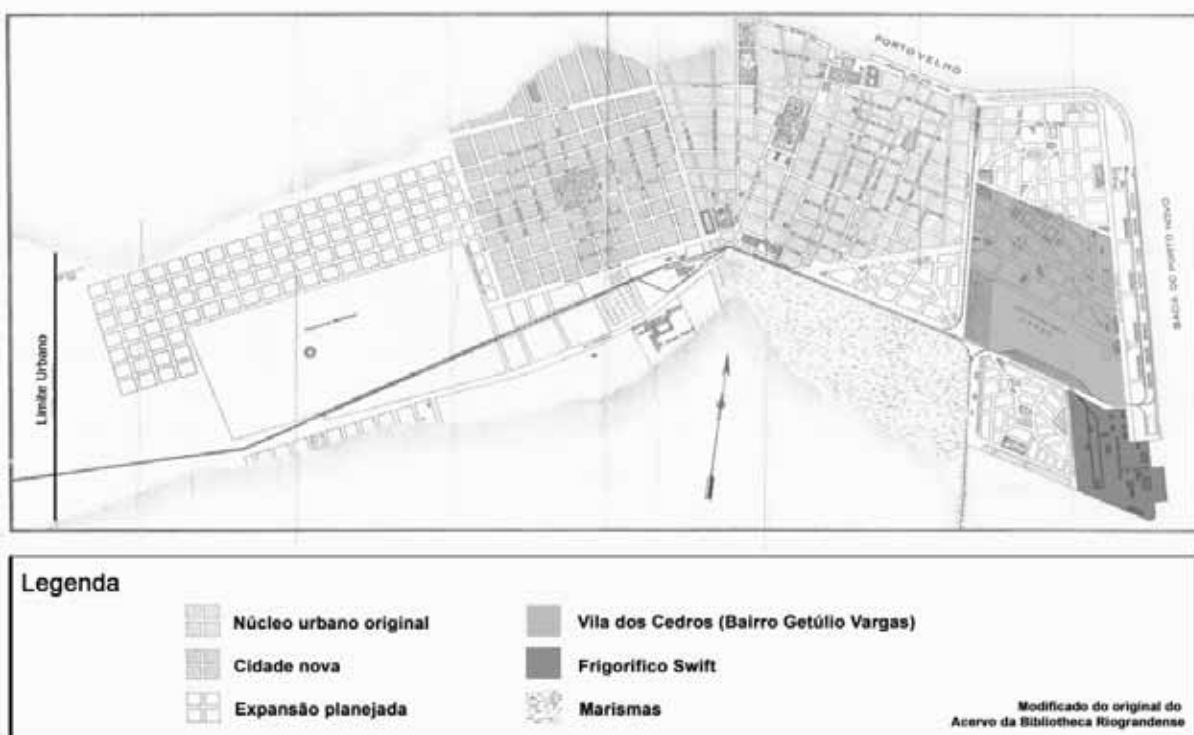


Figura 5.6: Planta da cidade de Rio Grande em 1926 e áreas de expansão projetadas

Na planta de 1942, é possível perceber os amplos aterros feitos na margem sul, nas áreas adjacentes à Ipiranga e à Fábrica de Tecidos Rheingantz. Além disso, estava ainda previsto, na margem sul, o projeto de uma área ainda mais ampla de aterros marcada na planta como “caes de saneamento”, uma vez que as áreas inundáveis de marismas eram vistas como insalubres pelo mau cheiro da decomposição orgânica que é típico desses ambientes; e ainda, na margem norte a fim de melhorar o cais do Porto Velho e prover o centro urbano de uma nova área de expansão urbana. Segundo Martins (2006, p.181-220), o Decreto-Lei 58/37 – que dispõe sobre o parcelamento do solo e institucionaliza a terra-mercadoria – fez com que se criassem loteamentos de toda ordem, de modo que qualquer hectare de terra fosse loteado e comercializado, um comportamento característico do ocorrido no resto do país. Isso colocava fim a expansão da cidade planejada fazendo surgir um novo fenômeno urbano em Rio Grande: as chamadas Vilas.

A Vila São Miguel, por exemplo, embora já existisse nos mapas da cidade no final da década de 30, foi ocupada com maior intensidade por volta de 1950, década em que foi feito seu registro na Prefeitura Municipal. Como pode ser observado na planta de 1942 (Figura 5.7), os limites urbanos legais já havia, em muito, sido ultrapassados pelo loteamento Vila Junção e pela Vila São Miguel.

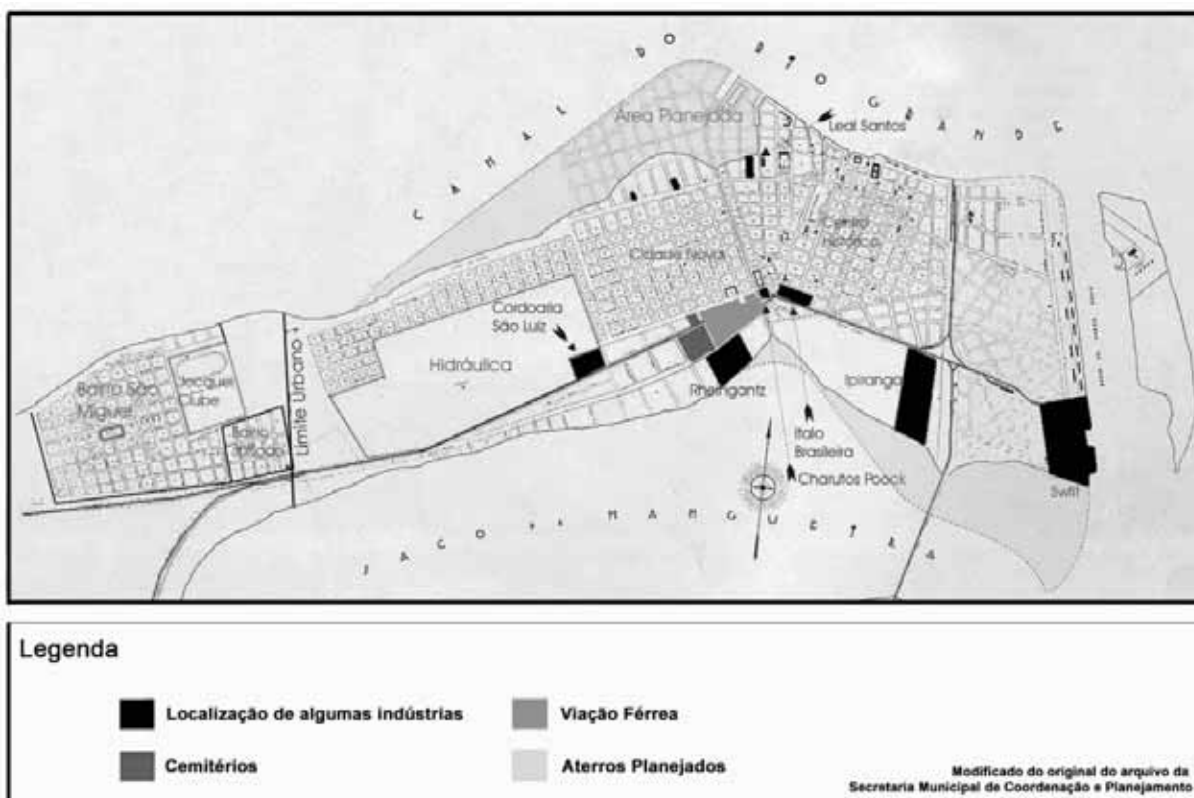


Figura 5.7: Planta da cidade de Rio Grande de 1942 os projetos de aterro para expansão urbana.

Os períodos de industrialização das décadas de 1920 e 50 propiciaram importantes fluxos migratórios, sempre compostos de operários industriais clássicos: de baixa renda e pouca instrução (SALVATORI *et al*, 1989, p.48), o que favorecia o processo de marginalização social e ocupação irregular de áreas inadequadas nas margens do pontal do Rio Grande.

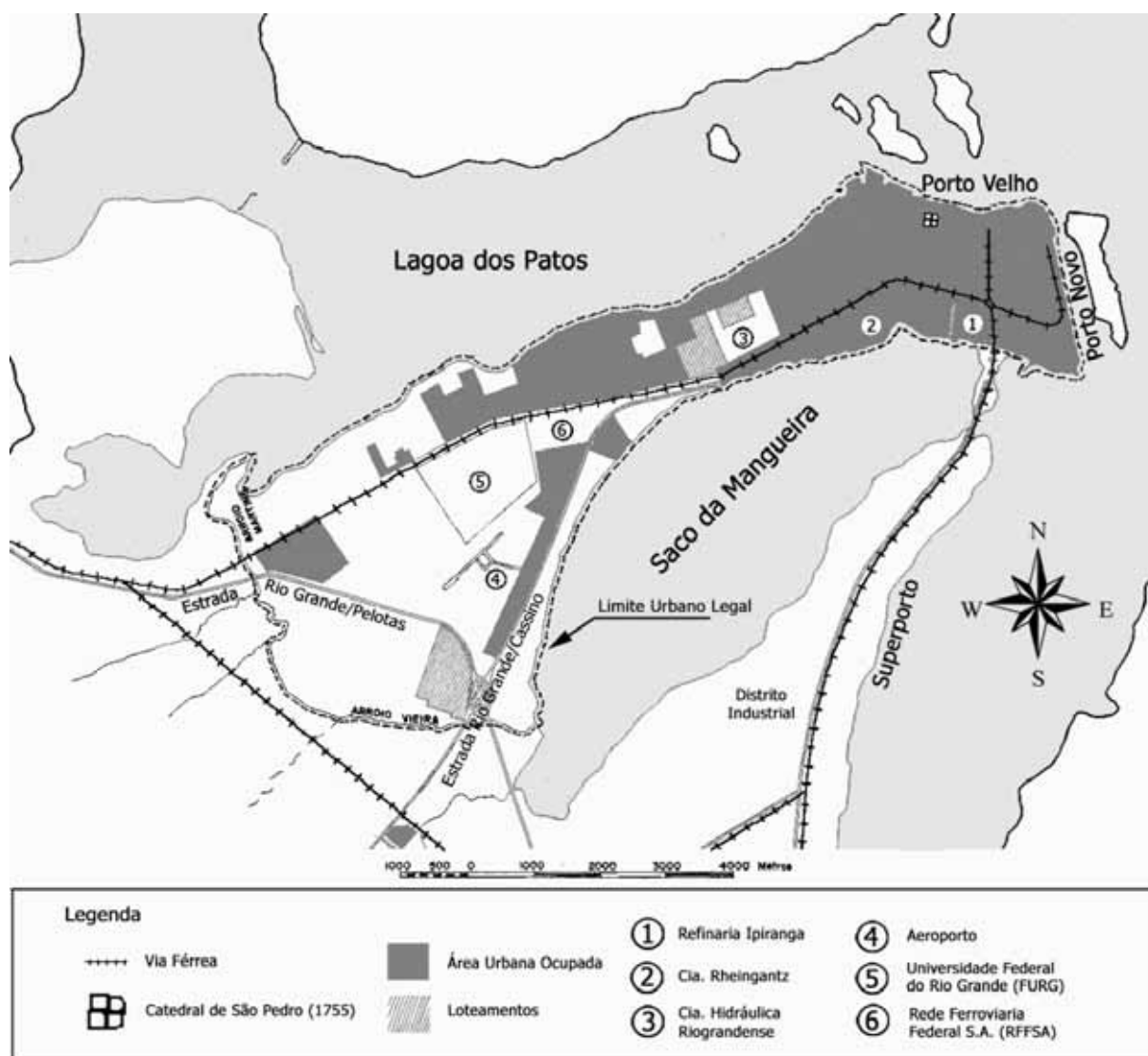
No setor habitacional, a maior intervenção do Estado após 1964, com a criação do Banco Nacional da Habitação (BNH) e da instituição do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) impulsionou o setor da construção civil em todo Brasil (MARTINS, 2006, p.24). Surge então no município o sistema de autoconstrução por meio da aquisição de terrenos nas periferias e os primeiros planos habitacionais da Companhia Habitacional do Estado - COHAB (SALVATORI *et al*, 1989, p.43).

A ampliação da área portuária para um grande terminal marítimo, com a construção do Superporto e do Distrito Industrial na década de 70, criou para Rio Grande a condição de polo de desenvolvimento, o que exigiu mão-de-obra qualificada. A economia do Rio Grande teve novo impulso, além da atração de novos contingentes populacionais. A Área urbana ocupada e loteada para expansão na década de 70 é apresentada na Figura 5.8.

Outro fato importante deste período é aprovação do estatuto da Fundação Universidade do Rio Grande – FURG – e a aglutinação de seus cursos, que estavam dispersos pela cidade até 1971, para um terreno de 250 hectares cedido pela prefeitura a oeste do centro urbano. Nas décadas de 70 e 80, são criadas algumas áreas habitacionais importantes, como os PROFILURB's e COHAB's, alguns deles fora da área urbana legal, através de legislação específica.

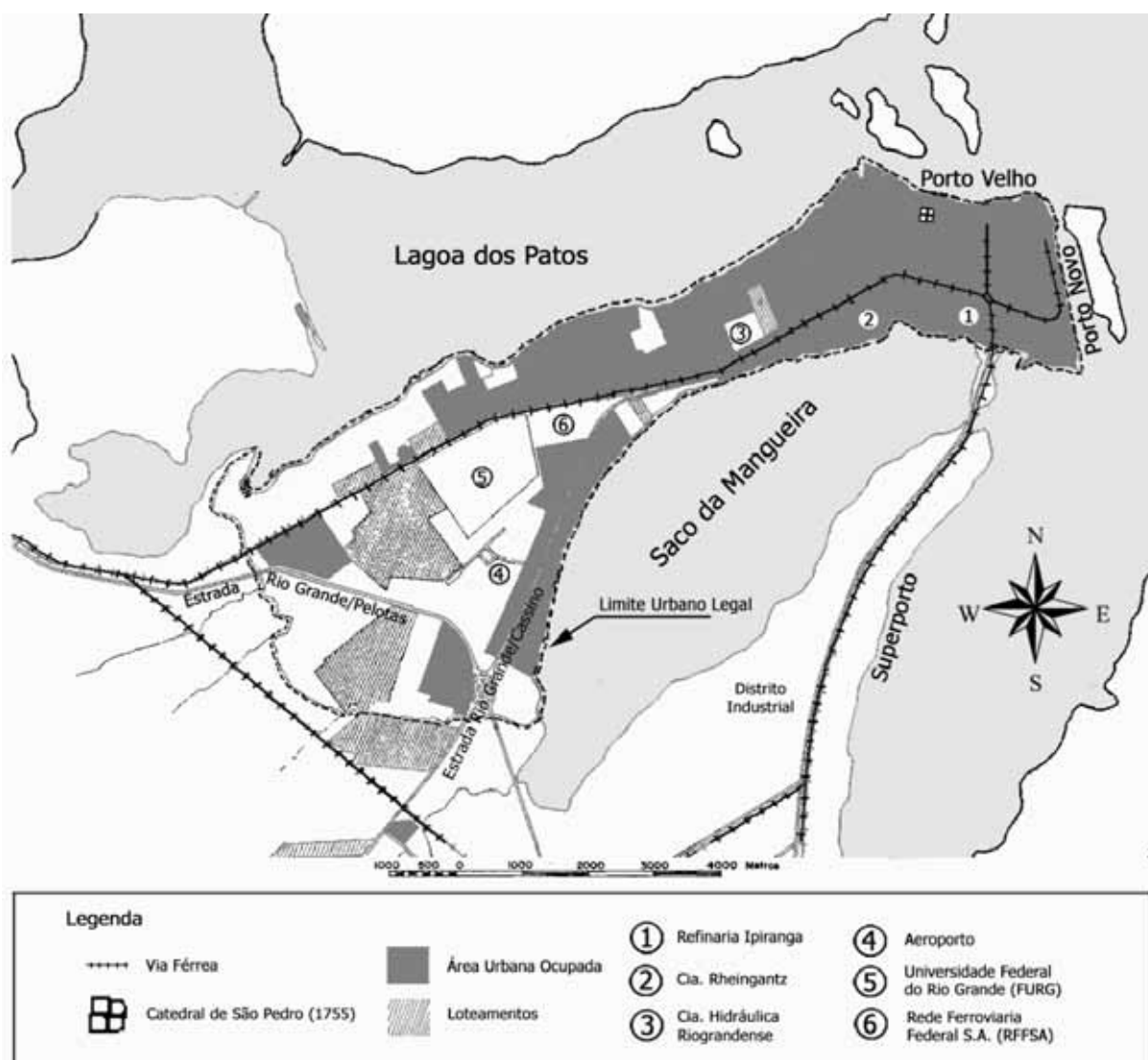
Observa-se que, na grande maioria, estas áreas habitacionais destinam-se à moradia de interesse social, caracterizando a clientela de baixo poder aquisitivo do período, de modo que se verifica um adensamento da ocupação das áreas próximas às rodovias Rio Grande/Pelotas e Rio Grande/Cassino (SALVATORI *et al*, 1989, p.48;).

Com a extinção do Banco Nacional da Habitação, em 1986, e em meio à crise econômica dos anos 80, a área de habitação no Brasil passou por um período de desarticulação e desestruturação. Em Rio Grande, houve um estancamento nos empreendimentos e os investimentos passaram a se constituir de condomínios para moradia da classe média e alta, e não mais no padrão popular. Assim, ocorreu um aumento significativo de sub-habitações localizadas em áreas irregulares próximas de infraestrutura e de serviços indispensáveis, pois a forma como se efetivavam os empreendimentos imobiliários tornaram a moradia um bem quase inacessível para a grande parte da população, resultando em um aprofundamento da segregação sócio espacial na cidade (MARTINS, 2006, p.37). A Figura 5.9 apresenta a área urbana ocupada e loteada para expansão na década de 80.



Modificado de SALVATORI et al, 1989

Figura 5.8: Área urbana ocupada e loteada para expansão na década de 70



Modificado de SALVATORI et al, 1989

Figura 5.9: Área urbana ocupada e loteada para expansão na década de 80

Atualmente, o pontal do Rio Grande encontra-se quase que totalmente ocupado. Apenas a oeste percebem-se vazios mais significativos onde a mancha urbana divide-se em duas ramificações que acompanham os dois principais acessos rodoviários a cidade, uma ao longo da Estrada Roberto Socoowski (antiga estrada dos carreiros), ao norte, e uma ramificação ao sul, ao longo da rodovia Rio Grande/Cassino, ambas caracterizadas por habitações de baixo padrão, salvo algumas poucas exceções.

Entre essas duas ramificações de urbanização há dois vazios mais significativos representados por três óbices urbanos: os terrenos do Aeroporto, FURG e da antiga RFFSA.

De acordo com o Plano Ambiental Municipal de Rio Grande (2007), a orla do Saco da Mangueira, embora apresente diferentes graus de urbanização, apresenta uma ocupação urbana consolidada, representada por terrenos públicos e privados e onde a especulação imobiliária é intensa. Assim, ao longo dos séculos, todas as alterações no perfil da cidade promovidas pela expansão da malha urbana e pelo crescimento do complexo industrial e portuário foram efetivadas sem que a cidade de Rio Grande tivesse uma clara diretriz para orientar esse processo, ocasionando o estabelecimento de populações socialmente vulneráveis em áreas de risco à inundação. A Figura 5.10 apresenta o mapa do pontal do Rio Grande e ocupação urbana atual.

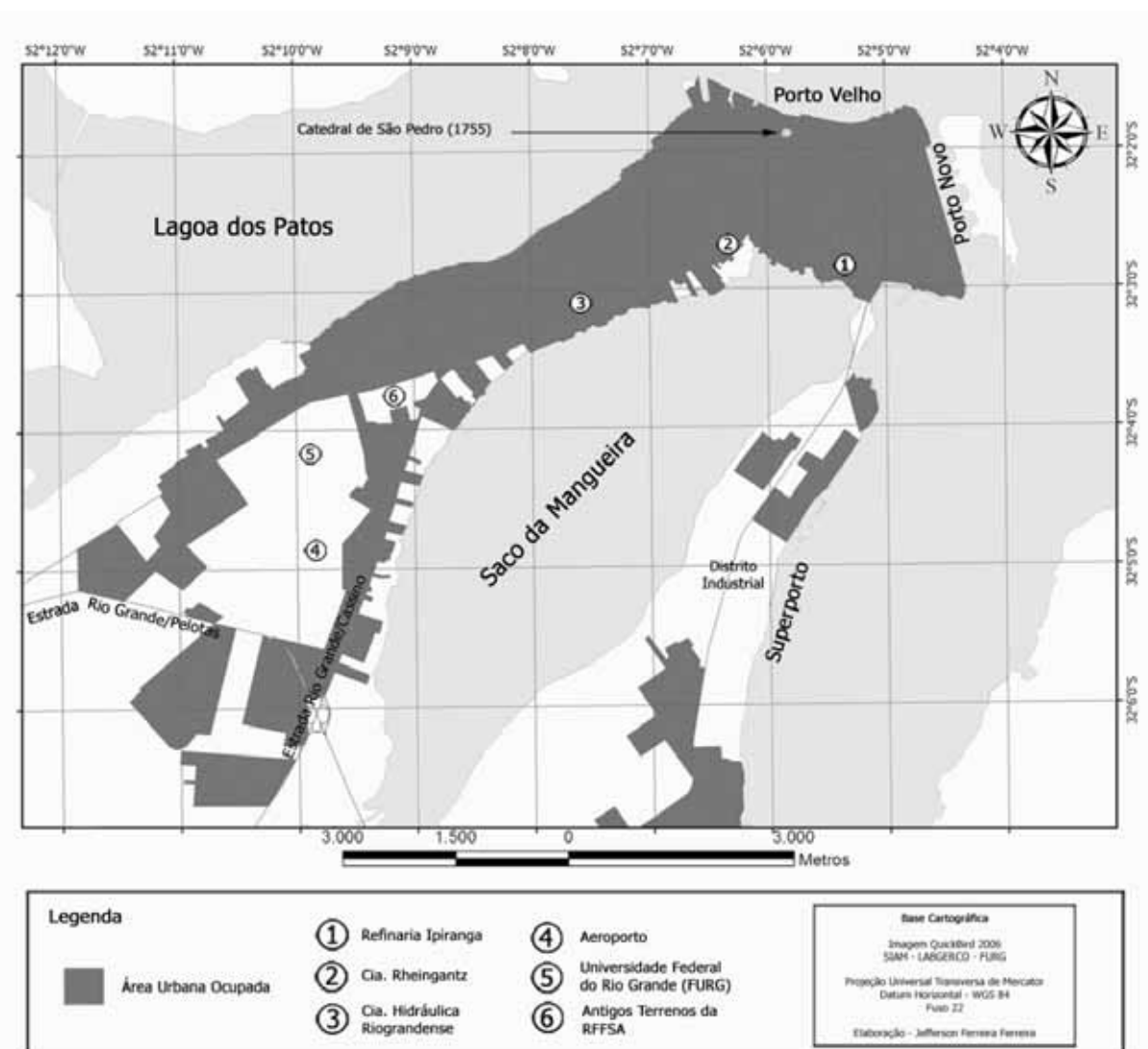


Figura 5.10: Mapa do pontal do Rio Grande e ocupação urbana atual

Pelo exposto, verifica-se que as condições do meio físico-natural na área urbana de Rio Grande impõem uma série de condições tanto ao processo de urbanização quanto à ocorrência de acidentes por inundação. Assim, a ocupação desordenada sobre áreas inadequadas e susceptíveis aos acidentes de inundação (Figura 5.11), definindo áreas de segregação sócio-espacial, resultou de um ordenamento territorial deficiente.

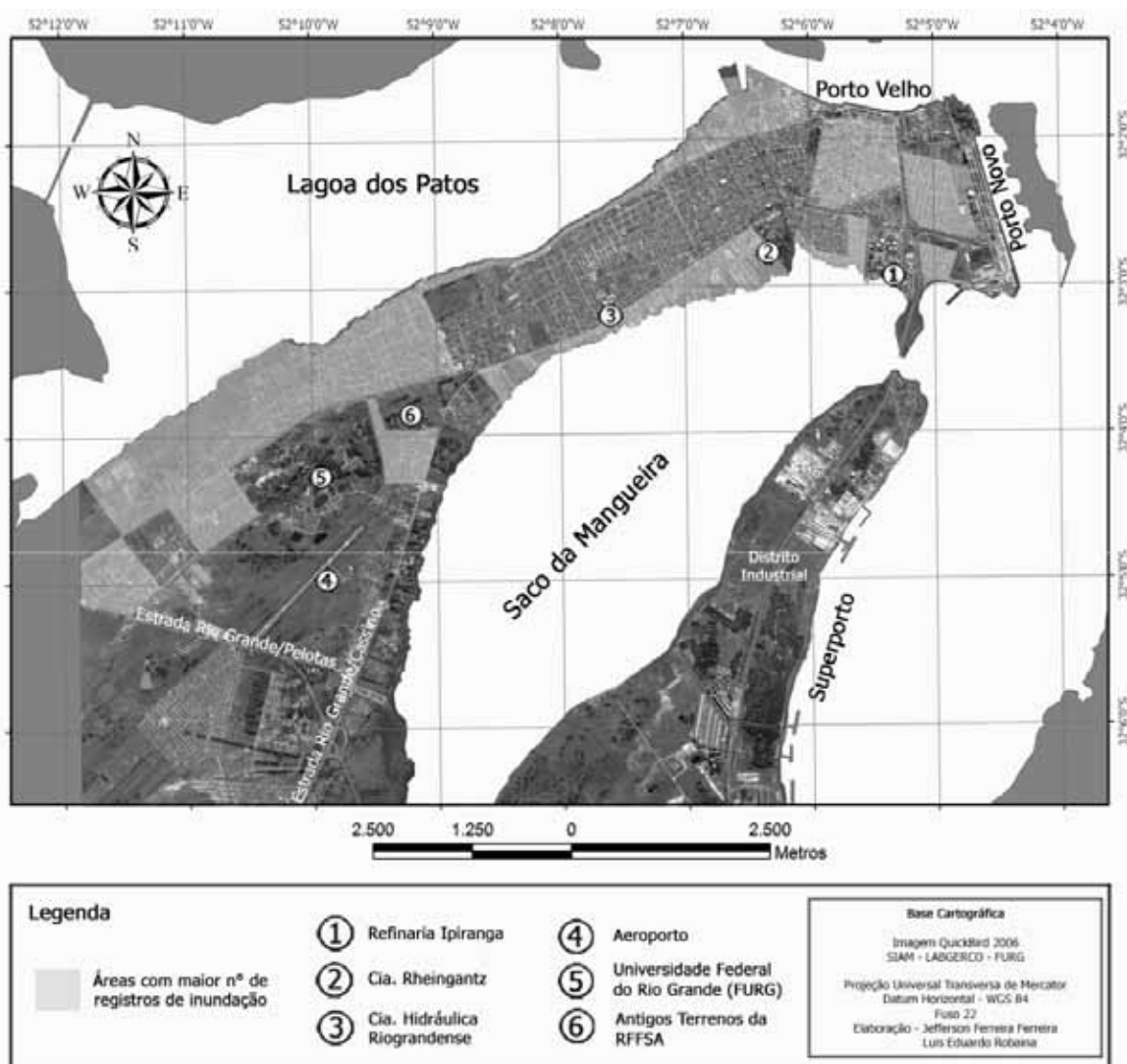


Figura 5.11: Áreas com maior número de registros de inundação

A ocupação urbana na cidade de Rio Grande avançou com grandes aterros em áreas de banhados (marismas), áreas extremamente planas e com baixa capacidade de drenagem. A cidade é margeada pela Lagoa dos Patos, que é o escoadouro natural de um sistema hidrográfico que abrange mais de metade do Estado do Rio Grande do Sul e onde o clima de ventos age paralelamente ao eixo lagunar controlando, juntamente com a descarga fluvial, a circulação estuarina e as trocas de águas com a região costeira adjacente. Assim, as condições naturais conferem a este sítio urbano uma alta susceptibilidade a eventos de inundações. A forte industrialização que marca as características socioeconômicas do município se expressa por um impacto demográfico, que aliado à carência de habitações de interesse social acessíveis, gera um crescente avanço de ocupações irregulares, sem infraestrutura e muito vulneráveis a processos naturais.



5.2 Plano Diretor Participativo e Demandas Relativas ao Saneamento Básico

O Plano Diretor participativo de Rio Grande está consolidado por intermédio da Lei nº 6.585, de 20 de agosto de 2008, suas alterações e leis complementares, conforme relacionado no Quadro 5.1, que relaciona as principais.

Quadro 5.1: Plano Diretor Participativo - legislação

Número	Ementa
Lei Nº 6.584, de 20 de agosto de 2008.	Estabelece os perímetros urbanos da área urbana da cidade do Rio Grande e dos núcleos urbanos autônomos dos Distritos da Quinta, Povo Novo e Taim.
Lei Nº 6.585, de 20 de agosto de 2008.	Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município do Rio Grande e estabelece as diretrizes e proposições de desenvolvimento urbano Municipal.
Lei Nº 6.586, de 20 de agosto de 2008.	Estabelece os limites do território Municipal, e os limites, denominações e as sedes dos Distritos do Município do Rio Grande.
Lei Nº 6.587, de 20 de agosto de 2008.	Estabelece normas para o parcelamento do solo urbano e rural do Município do Rio Grande.
Lei Nº 6.588, de 20 de agosto de 2008.	Estabelece o Regime Urbanístico do Município do Rio Grande, normatizando o zoneamento de uso e ocupação do solo, os dispositivos de controle das edificações, equipamentos urbanos e procedimentos administrativos.
LEI Nº 6.744 De 03 de setembro de 2009	Estabelece regime urbanístico para a área funcional de interesse ambiental do arroio Vieira”
Lei 6.964, de 22 de dezembro de 2012	Altera os artigos 17,18, 31, 49, 50, 51, 53, 65, 67,106, 112 e 128, Os anexos 01, 02, 03, 05 e o Mapa 06 da Lei Municipal nº 6.588, de 20 de agosto de 2008, estabelece o regime urbanístico no município e dá outras providências.

Para fins administrativos, fiscais e do regime urbanístico, o território do Município do Rio Grande, está constituído por cinco distritos, cujas delimitações, denominações e limites estão apresentados no item 2.2, e pode ser visualizada na Figura 2.3.

A Lei Nº 6.584, de 20 de agosto de 2008, estabelece os perímetros urbanos da área urbana da Cidade do Rio Grande e dos núcleos urbanos autônomos dos distritos da Quinta, Povo Novo, Capilha e Taim, cujas delimitações podem ser visualizadas nas figuras a seguir, bem como no Anexo 1. Tal anexo, além dos mapas das áreas urbanas do município, contempla as Unidades de Planejamento e as áreas definidas no Plano Diretor, conforme atualização da Lei Municipal Nº 6.964/2012.



Figura 5.12: Área urbana do município, perímetro urbano da cidade Fonte: Lei Nº 6.584, de 20 de agosto de 2008



Figura 5.13: Área Urbana do Núcleo Autônomo da QUINTA. Fonte: Lei Nº 6.584/, de 20 de agosto de 2008

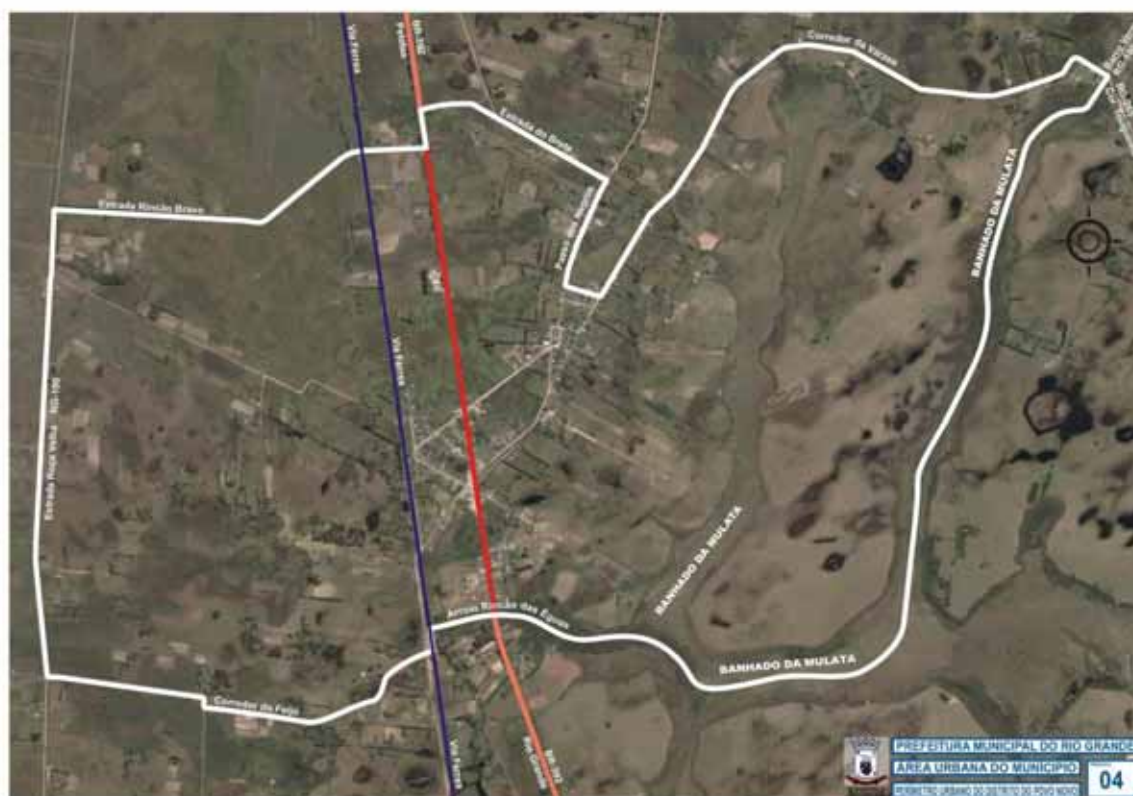


Figura 5.14: Área Urbana do Núcleo Autônomo do Povo Novo. Fonte: Lei Nº 6.584, de 20 de agosto de 2008



Figura 5.15: Área Urbana do Núcleo Autônomo do Taim. Fonte: Lei Nº 6.584, de 20 de agosto de 2008



Em continuação, destacam-se aspectos relevantes do Plano Diretor Participativo, (Lei Municipal nº 6.585/2008), relativos ao ordenamento territorial, bem como das diretrizes para a utilização dos instrumentos de ordenação territorial e de zoneamento de uso e ocupação do solo, as quais deverão ser consideradas na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico.

Do Ordenamento Territorial

O ordenamento territorial consiste na organização e controle do uso e ocupação do solo no território municipal, de modo a evitar e corrigir as distorções do processo de desenvolvimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, o desenvolvimento econômico e social e a qualidade de vida da população.

Constituem diretrizes gerais do ordenamento territorial:

- I - Abranger todo o território municipal, envolvendo áreas urbanas e rurais;
- II - Definir perímetro urbano, áreas de urbanização específica e unidades de planejamento do Município;
- III - Definir áreas especiais que, pelos seus atributos, são adequadas à implementação de determinados programas de interesse público ou que necessitam de programas especiais de manejo e proteção;
- IV - Organizar, integrar e compatibilizar o uso e a ocupação do solo entre a área urbana e a área rural do Município;
- V - Identificar vazios urbanos, terrenos baldios, edificações subutilizadas ou abandonadas, desenvolvendo políticas específicas que priorizem a função social da propriedade, utilizando os instrumentos do Estatuto da Cidade, previstos nos artigos 07 e 08;
- VI - Definir diretrizes viárias;
- VII - Combater e evitar a retenção especulativa de imóvel urbano;
- VIII - Qualificar os usos que se pretendem induzir ou restringir em cada área da cidade;
- IX - Promover o adensamento compatível com a infraestrutura em regiões de baixa densidade e/ou com presença de áreas vazias ou subutilizadas;
- X - Preservar, recuperar e sustentar as regiões de interesse histórico, paisagístico, cultural e ambiental;
- XI - Urbanizar e qualificar a infraestrutura e a habitabilidade nas áreas de ocupação precária e em situação de risco;
- XII - Combater e evitar o uso inadequado dos espaços públicos;
- XIII - Combater e evitar a poluição e a degradação ambiental.

Das Áreas Territoriais

O ordenamento territorial tem como objetivo definir diretrizes para a utilização dos instrumentos de ordenação territorial e de zoneamento de uso e ocupação do solo.

Para fins administrativos e fiscais, o território do Município do Rio Grande, é constituído por cinco distritos, descritos no item 2.2.

Consideram-se áreas territoriais do município:

- I - Áreas Urbanas;
- II - Áreas Rurais;
- III- Áreas Funcionais.



Das Áreas Urbanas

A Área Urbana divide-se em Área Urbana de Ocupação Intensiva e Área Urbana de Ocupação Rarefeita, e tem por objetivo:

- I - Controlar e direcionar o adensamento urbano, em especial nas áreas centrais melhor urbanizadas, adequando-o à infraestrutura disponível;
- II - Garantir o cumprimento da função social dos imóveis não edificadas, subutilizados e não utilizados;
- III - Possibilitar a instalação de uso múltiplo no território do Município.

A Área Urbana de Ocupação Intensiva é a prioritária para fins de urbanização e abrange:

- I - A área urbana contínua com os limites definidos pelas Unidades de Planejamento como constantes nas plantas do Plano Diretor;
- II - Os Núcleos Autônomos correspondem às áreas urbanas dos distritos da Quinta, Povo Novo e Taim;
- III - Os parcelamentos do solo para fins urbanos que venham a serem implantados fora dos limites acima estabelecidos no inciso I, deste parágrafo.

Área Urbana de Ocupação Rarefeita é a área de urbanização esparsa e abrange:

- I - Áreas com potencial de transformar-se em Área Urbana de Ocupação Intensiva;
- II - Áreas onde predomine a conservação do patrimônio ambiental, através de proteção ecológica e paisagística, em especial quanto à orla marítima, orla estuarina, flora e demais fatores biofísicos condicionantes.

Para fins de planejamento do desenvolvimento urbano, as Áreas Urbanas de Ocupação Intensiva serão divididas em Unidades de Planejamento, conforme pode ser visualizado no Anexo 1.

Por proposta do Sistema Municipal de Planejamento e Gestão, a Área Urbana de Ocupação Intensiva poderá ser acrescida de outras áreas urbanas decorrentes da criação de novos núcleos urbanos ou pela verificação da necessidade de expansão da Área Urbana Intensiva, com aprovação da Câmara Municipal.

Das Áreas Rurais

As Áreas Rurais abrangem a área territorial do município compreendida entre os limites das áreas territoriais integrantes da Área Urbana, descritas na Lei do Perímetro Urbano, as divisas do Município e o Oceano Atlântico, bem como a área territorial das ilhas na Lagoa dos Patos, por seus limites naturais.

Parágrafo único. As Áreas Rurais caracterizam-se por áreas aptas para atividades agropecuárias e outras relacionadas ao setor primário.

Das Áreas Funcionais

Áreas Funcionais são as que requerem regime urbanístico especial, condicionando às suas peculiaridades no que se refere a:

- I - Características de localização, situação, condição topográfica, proteção à saúde pública e ao patrimônio ambiental, nos seus aspectos ecológicos, paisagísticos e culturais;
- II - Equipamentos urbanos, programas e projetos governamentais implantados em sua área;
- III - Urbanização, regularização e produção de habitação de interesse social.

As Áreas Funcionais dividem-se em:

- I - Áreas de Interesse Público;
- II - Áreas de Interesse Urbanístico;



III - Áreas de Interesse Ambiental;

IV - Áreas Especiais de Interesse Social.

Das Unidades de Planejamento

As Unidades de Planejamento (UP) terão as seguintes funções simultâneas:

I - Servir como base de informações estatísticas;

II - Qualificar um determinado espaço urbano, segundo os critérios de:

- a) população;
- b) predominância de usos;
- c) equipamentos urbanos;
- d) relacionamento com o meio ambiente.

Das Áreas de Interesse Urbanístico

As Áreas de Interesse Urbanístico dividem-se em:

I - Áreas de Recuperação Urbana;

II - Áreas Urbanas de Ocupação Prioritária;

III - Áreas de Contenção ao Crescimento Urbano;

IV - Áreas de Revitalização.

Áreas de Recuperação Urbana são aquelas objetos de planos específicos de renovação, recuperação urbanística, tais como:

I - Núcleos habitacionais carentes de infraestrutura básica e de equipamentos urbanos;

II - Núcleos decorrentes de parcelamento clandestino ou irregular do solo, incompletos, abandonados ou carentes de equipamentos urbanos;

III - Núcleo deteriorado ou de sub-habitação;

IV - Áreas de densidade populacional rarefeita ou excessiva.

Áreas Urbanas de Ocupação Prioritária são aquelas objetos de planos e programas indutores de ocupação e urbanização prioritária, com vistas ao atendimento dos objetivos do desenvolvimento urbano, tais como:

I - Unidade Residencial Integrada, de interesse social ou não;

II - Solo urbano não edificado, subutilizado ou não utilizado;

III - Distrito, unidades, áreas ou loteamentos industriais;

IV - Polos de comércio e serviços;

V - Áreas onde o desenvolvimento urbano deva receber acompanhamento especial.

Parágrafo único. Unidade Residencial Integrada é aquela de uso predominantemente residencial, onde, mediante programa específico serão implantados, simultaneamente, a infraestrutura urbana e os equipamentos exigidos pela densidade populacional prevista para a área, de acordo com os padrões do Plano Diretor.

Áreas de Contenção ao Crescimento Urbano são aquelas na Área Urbana de Ocupação Intensiva, cuja ocupação poderá acarretar comprometimento da infraestrutura e equipamentos urbanos e comunitários, ou ainda locais que apresentem condições ambientais impróprias à ocupação.

As áreas de Contenção ao Crescimento Urbano coincidirão sempre com Unidades de Planejamento. Nas Áreas de Contenção ao Crescimento Urbano, ficam vedados



temporariamente à edificação de prédios de habitação coletiva e o parcelamento do solo, com exceção aos projetos aprovados antes da instituição da referida área.

A instituição de uma Área de Contenção ao Crescimento Urbano somente poderá ocorrer uma vez, pelo prazo máximo de cinco anos, contados da data de sua instituição.

Áreas de Revitalização são aquelas que:

- I - Pelo seu significativo patrimônio ambiental ou cultural ou pela sua relevância para o Município, devam ter tratamento diferenciado a fim de valorizar suas peculiaridades, características e inter-relações;
- II - Integrem projetos, planos ou programas especiais, visando à otimização de seu aproveitamento e à reinserção na estrutura urbana.

Parágrafo único. Ficam instituídas as seguintes Áreas de Revitalização:

- I - Centro Histórico – Em razão da diversidade de situações que o caracteriza, deverá ser objeto de planos e projetos específicos, valorizando sua história, patrimônio arquitetônico e cultura e potencializando o turismo.
- II - Orla marítima e estuarina – Implementação das ações do Projeto Orla do Município do Rio Grande, a fim de integrar a cidade com suas águas e margens, através da valorização das paisagens, exploração do potencial turístico e de lazer, da melhoria da qualidade de vida, da proteção ambiental e o livre acesso da população.

Das Áreas de Interesse Ambiental

Áreas de Interesse Ambiental são os espaços físicos que, pelas suas características, devem ter suas ocupações reguladas, no sentido de conservar o patrimônio ambiental do Município em suas múltiplas funções, tais como paisagísticas, aumento da qualidade de vida, lazer e cultura, caracterizam-se ainda como áreas de interesse social, urbanístico e público.

Parágrafo único. Com o objetivo de conservar o patrimônio ambiental, paisagístico e cultural, deverão ser elaborados e implantados o Plano Ambiental do Município e o Plano Municipal do Patrimônio Cultural.

As atividades governamentais que incidem sobre as Áreas de Interesse Ambiental, quanto ao controle de poluição, preservação de recursos naturais e promoção, proteção ou restauração dos elementos destruídos, serão reguladas em lei específica.

As Áreas de Interesse Ambiental dividem-se em:

- I - Áreas de Proteção ao Ambiente Natural;
- II - Áreas de Interesse Paisagístico e Cultural.

As Áreas de Interesse Ambiental têm seus limites constantes no traçado do Plano Diretor, fixados por proposta do Sistema Municipal do Planejamento e Gestão.

As Áreas de Interesse Ambiental terão padrões diferenciados que ressaltem a supremacia dos elementos naturais sobre os elementos construtivos, evidenciando a conservação das condições naturais para a manutenção e equilíbrio do ecossistema.

As áreas que forem excluídas da abrangência das Áreas de Interesse Ambiental deverão ter seu regime urbanístico compatibilizado com o das áreas vizinhas e com as finalidades de interesse ambiental da área onde foram destacadas.

As Áreas de Interesse Ambiental terão regime urbanístico próprio, compatibilizando obrigatoriamente com o das áreas vizinhas, e os limites e convenções constantes nas plantas do Plano Diretor.

Das Áreas de Proteção do Ambiente Natural

Áreas de Proteção do Ambiente Natural são aquelas que pelas suas condições fisiográficas, geológicas, hidrológicas, botânicas, faunísticas e climatológicas, formam um ecossistema de



importância no meio ambiental natural, estando demarcadas no Mapa 06, do PDP, apresentado no Anexo 1 e classificadas como:

- I - Áreas de Preservação Permanente;
- II - Áreas de Conservação Ambiental;
- III - Unidades de Conservação.

Parágrafo único. Nas Áreas de Proteção do Ambiente Natural, o Município estimulará as culturas permanentes, respeitadas a vocação do solo, em especial o reflorestamento com espécies nativas.

São Áreas de Preservação Permanente, as instituídas legalmente na forma da lei vigente, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas.

Além das áreas instituídas legalmente, na forma da legislação Estadual e Federal vigente, são consideradas pelo Município como de preservação permanente, as indicadas no artigo 93, da Lei 6.585/2008, e suas alterações, em especial a Lei 7.087/2011, que altera as larguras das apps dos arroios Arroios Bolaxa, Senandes, Martins, Vieira, das Barrancas e das Cabeças. Tais áreas estão descritas no Quadro 7.5.

Ressalta-se ainda que o Plano Diretor, conforme permite a Legislação Federal, definiu que na orla ao longo da Área Urbana de Ocupação Intensiva (Mapa 06), poderão ser mantidas as áreas com ocupações consolidadas e as áreas de proteção ambiental existentes.

O Saco da Mangueira, Saco do Martins, Lagoa da Quinta, Saco do Justino e o Saco do Arraial, bem como os corpos d'água considerados suas nascentes, deverão ser preservados permanentemente, ficando proibidas quaisquer alterações por meio de obras, instalações ou dragagens, exceto aquelas previstas pelo Projeto Orla do Município do Rio Grande.

Áreas de Conservação Ambiental (art.95 da Lei Municipal 6.585/ 2008) são aquelas onde os usos devem sujeitar-se a conservação das funções ecológicas.

As Áreas de Conservação Ambiental poderão receber atividades destinadas à educação ambiental, ao lazer, à recreação, ao turismo, à habitação e à produção primária, desde que as mesmas não impliquem comprometimento significativo dos elementos naturais e da paisagem, favorecendo sua recuperação.

São consideradas pelo Município como de conservação ambiental, as áreas demarcadas na planta ambiental do Município, bem como aquelas definidas no Plano Ambiental Municipal.

Áreas de Conservação Ambiental terão limites e regime urbanístico próprios, os quais serão detalhados mediante Estudo de Viabilidade Urbanística e Ambiental, a ser aprovado.

Unidades de Conservação, no âmbito municipal, são espaços territoriais e seus recursos ambientais incluindo as áreas jurisdicionais, com características ambientais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Das Áreas de Interesse Paisagístico e Cultural

São Áreas de Interesse Paisagístico e Cultural:

- I - As áreas e locais históricos, de lazer, recreação e turismo, instituídos na forma da Lei, com base na Legislação Federal pertinente;
- II - As áreas de preservação cultural e de proteção da paisagem urbana, instituídas na forma da Lei;
- III - Os bens de valor histórico, artísticos, arqueológicos e culturais e as suas manifestações, bem como os locais onde ocorram;



IV - Os parques, as reservas e estações ecológicas;

V - As áreas destinadas à proteção dos recursos naturais renováveis;

VI - As áreas notáveis;

VII - As localidades e acidentes naturais adequados à prática do lazer.

As Áreas de Interesse Paisagístico e Cultural terão regime urbanístico próprio em razão de seu valor histórico, arquitetônico, arqueológico, artístico, simbólico, tradições e representatividade, levando ainda em consideração sua localização, estrutura fisiográfica, interesse ecológico ou funções de proteção à paisagem e à saúde ambiental.

Das Áreas Especiais de Interesse Social

As Áreas Especiais de Interesse Social – AEIS são áreas públicas ou particulares ocupadas por população de baixa renda, onde há o interesse público em promover, prioritariamente, a regularização fundiária, a urbanização de núcleos habitacionais de baixa renda, a implantação de habitações de interesse social e atendimento a carência de equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviço e comércio de caráter local, que se subdividem em duas categorias:

- I- AEIS A - áreas ocupadas por assentamento de população de baixa renda, situados na Área Urbana do Município, onde há o interesse público em promover a regularização fundiária e urbanística com implantação de equipamentos públicos, de comércio e serviços de caráter local e equipamentos de recreação e lazer;
- II- AEIS B – terrenos não edificados e imóveis subutilizados ou não utilizados, localizados na Área Urbana onde há o interesse público em promover a implantação de programas habitacionais de interesse social, de comércio e serviços de caráter local, de edificações e/ou equipamentos de interesse social.

São objetivos das Áreas Especiais de Interesse Social – AEIS:

- I- Construção de um programa participativo de regularização fundiária, utilizando os instrumentos jurídicos do Estatuto da Cidade;
- II- Integrar os assentamentos informais ao conjunto da cidade, assegurando a população o direito à moradia, respeitado o interesse público e o meio ambiente;
- III- Possibilitar a extensão dos serviços e da infraestrutura urbana nas regiões não atendidas;
- IV- Garantir a qualidade de vida e equidade social entre as ocupações urbanas;
- V- Assegurar a regularização fundiária;
- VI- Garantir acesso ao transporte coletivo e aos demais serviços e equipamentos públicos;
- VII- Garantir a ação direta do Município, junto ao Estado e União, visando a concessão de uso de áreas públicas classificadas como Áreas Especiais de Interesse Social (AEIS);
- VIII- Articular a política de habitação de interesse social com as políticas sociais, para promover a inclusão social das famílias beneficiadas.

Das Operações Urbanas Consorciadas

As Operações Urbanas Consorciadas são o conjunto de medidas coordenadas pelo Município com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental, notadamente ampliando os espaços públicos, organizando o transporte coletivo, implantando programas habitacionais de interesse social e de melhorias de infraestrutura e sistema viário, num determinado perímetro.

As Operações Urbanas Consorciadas criadas por leis específicas têm, preferencialmente, como objetivos:

- I- Implantação de equipamentos estratégicos para o desenvolvimento urbano;



- II- Otimização de áreas envolvidas em intervenções urbanísticas de médio e grande porte e reciclagem de áreas consideradas subutilizadas;
- III- Implantação de programas de habitação de interesse social;
- IV- Ampliação e melhoria da rede de transporte público coletivo;
- V- Implantação de espaços públicos;
- VI- Valorização e criação de patrimônio ambiental, histórico, arquitetônico, cultural e paisagístico;
- VII- Melhoria e ampliação da infraestrutura e da rede viária;
- VIII- Dinamização de áreas visando à geração de empregos.
- IX- Implantação de quilombolas.

Dos Instrumentos de Regularização Fundiária

O Executivo com base na Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade e na legislação municipal de regularização de loteamento e parcelamento do solo e edificações deverá incorporar os assentamentos precários e loteamentos irregulares, visando a sua regularização urbanística e fundiária, mediante a utilização de instrumentos urbanísticos próprios, a criação de Áreas Especiais de Interesse Social.

Parágrafo único. Será elaborado o Plano de Regularização Fundiária, em lei específica.

O Executivo deverá articular os diversos agentes envolvidos no processo de regularização, como representantes do Ministério Público, do Poder Judiciário, dos Cartórios Registrais, dos Governos Federal, Estadual e Municipal, bem como dos grupos sociais envolvidos, visando equacionar e agilizar os processos de regularização fundiária.

O Executivo poderá promover plano de urbanização com a participação dos moradores de áreas usucapidas, para a melhoria das condições habitacionais e de saneamento ambiental nas áreas habitadas por população de baixa renda, usucapidas coletivamente por seus possuidores para fim de moradia, nos termos da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade.

Parágrafo único. A Prefeitura notificará os moradores das áreas usucapidas coletivamente para elaborarem, no prazo de 01 (um) ano, o Plano de Urbanização.

O Executivo poderá exercer o direito de preempção visando garantir áreas necessárias para regularização fundiária, nos termos da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 – Estatuto da Cidade.

Do Regime Urbanístico

Regime urbanístico é um conjunto de normas de intervenção espacial na área urbana e rural, relativo à:

I - Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo;

II - Dispositivos de Controle das Edificações.

O PDP do Rio Grande foi alterado neste tópico, pela Lei Municipal 6.964, de 22 de dezembro de 2010, estabelecendo alterações no regime urbanístico, no que se referem às atividades permitidas, os índices de aproveitamento e volumetria a serem adotadas no município.

Destaca-se que nos estudos locais das estruturas componentes dos serviços de água, esgoto, drenagem e resíduos sólidos, há que se considerar o regime urbanístico da unidade de planejamento onde as áreas de interesse estejam localizadas e demais critérios estabelecidos no PDP.



5.3 Plano Local de Habitação de Interesse Social - PLHIS e Demandas Relativas ao Saneamento Básico

No intuito de executar a política habitacional do município, bem como atender as condicionantes obrigatórias definidas pela Lei Federal 11.124/2005, que instituiu o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social (SNHIS), para adesão dos municípios a esse instrumento de implantação de política habitacional no Brasil, a partir de 2009 foi elaborado o PLHIS, o qual está abordado em continuação.

Os programas definidos no PLHIS afetam diretamente o PMSB, uma vez que as ações planejadas são específicas e adequadas à realidade habitacional atual e às projeções futuras, de forma a atender as necessidades e demandas habitacionais da comunidade riograndina. O PLHIS define assim, demandas por serviços de saneamento básico, tanto no sentido de qualificar aqueles aglomerados com carências, como de ampliar o atendimento nas áreas de implantação de novas habitações.

5.3.1 Organização Institucional e Objetivos do PLHIS e Seus Programas e Ações

Para iniciarmos o diagnóstico das questões institucionais e administrativas de um município, primeiramente devem-se considerar cinco variáveis de acordo com estudo de ARRETCHÉ *et. al.*³⁵, baseado nos dados do IBGE, referente à política habitacional, sendo estes:

- I- existência (ou não) de órgãos destinados à gestão da política habitacional;
- II- existência (ou não) de cadastros próprios e/ou fontes de informação para identificação do déficit municipal de moradias;
- III- existência (ou não) de instâncias de participação popular para o planejamento de políticas habitacionais;
- IV- existência (ou não) de fundos específicos para a política habitacional e urbana; e
- V- existência (ou não) de consórcios de habitação.

Em Rio Grande, a questão referente à Habitação de Interesse Social iniciou na década de 90, quando o poder público municipal através da Lei Municipal nº 5.205 de 09 de janeiro de 1998 institui a reforma administrativa, no qual o Art.5º define as Secretarias com suas respectivas unidades e divisões, sendo a de Habitação e Desenvolvimento Socioeconômico organizada da seguinte forma:

1 - Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento 1.1 - Secretário de Habitação e Desenvolvimento 1.1.1 - Supervisor 1.2 - Complexo Administrativo 1.2.1 - Unidade de Turismo, Eventos e Desportos 1.2.2.1 - Divisão de Turismo e Eventos 1.2.2.2 - Divisão do Complexo da Praça Saraiva 1.2.3 - Unidade de Indústria, Comércio e Serviços 1.2.4 - Supervisão de Habitação 1.2.5 - Unidade de Habitação 1.2.5.1 - Divisão de Produção, Comercialização e Administração de Lotes Urbanos 1.2.5.2 - Divisão de Cadastramento e Regularização Fundiária.

Atualmente, a Secretaria denomina-se Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano e sua estrutura administrativa segue da seguinte forma:

1 - Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano 1.1 - Secretário de Habitação e Desenvolvimento Urbano 1.1.1 Unidade de Administração – 1.1.2. Unidade de Habitação – 1.1.2.1. Divisão de Registros Fundiários – 1.1.2.2. Divisão de Produção Comercialização e Administração de Lotes Urbanos.

³⁵ ARRETCHÉ, Marta (coord.), VAZQUEZ, Daniel e FUSARO, Edgard. Capacidades administrativas, déficit e efetividade na política habitacional. CEBRAP; Secretaria Nacional de Habitação; Ministério das Cidades. Brasil, 2007.



No entanto, mesmo com a Secretaria de Habitação estruturada administrativamente, esta necessita realizar ações para se qualificar no atendimento da nova política habitacional do município. Desta forma, faz-se necessário exercer suas atribuições com autonomia técnica, para assim não depender de outras secretarias, autonomia administrativa e autonomia na gestão habitacional, para que assim de fato possa executar as suas funções de secretaria.

De acordo com o PLHIS/RG a reestruturação Institucional da SMHADU tem como objetivos básicos:

- Elaborar estudos e pesquisas para quantificar e qualificar o déficit habitacional do município e o perfil da população que demanda de atendimento dos programas habitacionais de interesse social.
- Monitorar e avaliar os programas e projetos do governo municipal e seu impacto e contribuição na redução do déficit habitacional do município.
- Acompanhar os resultados da política habitacional desenvolvida pela administração municipal e zelar pelo cumprimento do PMHIS.
- Construção de sistema de informações que subsidie a montagem de projetos habitacionais sob coordenação da SMHADU e parceria com as demais Secretarias Municipais.
- Criar um banco de dados sobre as condições de moradia com coleta e análise de informações sobre as condições socioeconômicas das famílias e quadro das necessidades habitacionais (coabitação, domicílios improvisados, domicílios rústicos, adensamento excessivo, irregularidade fundiária, ausência de banheiro, carência de infraestrutura).
- Identificação de vazios urbanos aptos para produção de habitações de interesse social e construção de critérios para eleição desses espaços em AIS, visando minimizar o déficit quantitativo. E avaliar tecnicamente áreas com potencial para urbanização e implantação de habitações de interesse social, bem como definir possíveis restrições urbanas, sociais e ambientais.
- Revisão e elaboração de marcos regulatórios da legislação municipal visando uma melhor implementação do PLHIS.
- Articular o PLHIS de Rio Grande com os demais Planos Municipais e com os municípios da região.

Quanto à questão de cadastro e/ou órgão, o poder público municipal possui em seu escopo administrativo órgão responsável pelo atendimento das demandas, necessidades e déficit habitacionais do município, no qual é representado pela Unidade de Habitação que concentra as funções de planejamento, coordenação e execução das ações relacionadas à Habitação de Interesse Social. Esta unidade possui em sua estrutura administrativa um corpo técnico que desenvolve as atividades de assistência técnica social e cadastrais, além dos setores de engenharia civil, administração interna e observação habitacional. No entanto, cabe salientar que o único cadastro atualizado com objetivo específico à demanda habitacional de interesse social em Rio Grande, foi o cadastro de famílias com interesse em aquisição de imóveis pelo programa Minha Casa Minha Vida, entre os anos de 2009/2010.

Sobre as questões dos conselhos municipais, de acordo com Arretche, municípios como Rio Grande são marcados: “pela existência de um conselho que administra fundo específico, o que revela a combinação de recursos institucionais para promover a participação dos cidadãos e para viabilizar o financiamento da política habitacional” (ARRETCHÉ et.al, 2007, p. 23)

Desta forma, além da presença do Conselho Municipal Gestor do FMHIS, conforme a lei municipal nº 6.634, de 23 de dezembro de 2008, através de seu Art.1º, criou-se o Fundo Municipal de Interesse Social – FHIS e instituiu-se o Conselho Municipal de Habitação – CMH, órgão Gestor do FMHIS.



Em sequência, o Art.º2º define que o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social destina-se a propiciar apoio e suporte financeiro à implantação de programas de habitação à população de menor renda, de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Habitação de Interesse Social, gerenciando recursos orçamentários a tais fins dirigidos, conforme os termos da Lei Federal nº 11.124/05.

Já o Art. 3º desta lei institui que o Conselho Municipal de Habitação de Interesse Social é o órgão de caráter deliberativo e consultivo, tendo como finalidade garantir a participação da comunidade na elaboração e implementação de programas habitacionais à população de menor renda, cabendo-lhe a gestão do Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social de que trata no Art.2º desta lei.

Sendo que no Art.5º, define-se que o Fundo Municipal de Habitação de Interesse Social está vinculado à Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano – SMHADU.

Por fim, o Art. 11º institui que o Fundo de Habitação de Interesse Social terá vigência ilimitada.

O município do Rio Grande está em conformidade com as exigências do art. 12 da Lei Federal nº. 11.124 de 16 de junho de 2005, atendendo as condições para aplicação dos recursos do FNHIS. O município já realizou a sua adesão ao Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social - SNHIS, na forma do inciso IV, do mesmo art. 12, da mesma lei federal.

Quanto à questão da existência de instâncias de participação popular para o planejamento de políticas habitacionais, além dos conselhos municipais, a comunidade Riograndense se faz representar através das associações de moradores, ligadas através da URAB (União Riograndina das Associações de Bairro).

Outro grupo forte de sociedade organizada é o Movimento Nacional de Luta pela Moradia, que se mobiliza através de eventos, encontros e reuniões comunitárias no qual chama a comunidade a debater e atuar no sentido de qualificar o espaço urbano, a convivência comunitária e apontar as necessidades da população de menor renda por uma moradia digna e qualificada.

5.3.1.1 Objetivos do PLHIS e Seus Programas e Ações

O objetivo principal do Plano de Habitação de Interesse Social nos municípios é orientar o planejamento local do setor habitacional para as áreas urbanas e rurais, especialmente com relação à habitação das populações mais vulneráveis. O PLHIS do Rio Grande tem como fim estabelecer um modelo de referência para a sua nova política habitacional, sobretudo no que se refere aos objetivos relacionados ao atendimento das necessidades e demandas habitacionais de sua comunidade.

Os Programas e ações que integram o PLHID, por sua vez, terão como objetivo orientar, capacitar e qualificar o município nas suas futuras ações que serão específicas e adequadas à realidade habitacional atual e às projeções futuras.

No final de 2011 através da parceria técnica entre o município de Rio Grande e a FURG foi finalizado o PLHIS³⁶ do Rio Grande. Este produto foi executado através da elaboração de três (03) cadernos, sendo estes:

- I- Metodologia de Ação: A fase da proposta metodológica apresenta publicamente as atividades de desenvolvimento do plano, a forma da participação popular e seu formato de divulgação.
- II- Diagnóstico do Setor Habitacional: Este produto apresenta a base das informações das questões habitacionais como: estimativas de déficit habitacional, observatório de ofertas

³⁶ É um instrumento de implantação do Sistema Nacional de Habitação (SNHIS), que objetiva promover o planejamento das ações do setor habitacional de forma a garantir o acesso à moradia digna, a expressão dos agentes sociais sobre a habitação de interesse social e a sua integração dos três níveis de governo.



imobiliárias, busca de dados institucionais, marcos jurídico, entre outras. Estes dados são à base de informação detalhada e unificada para que assim o poder público municipal possa de fato conhecer a sua realidade habitacional.

- III- Estratégias de Ação: Este produto institui os Programas e Ações e recursos necessários para aplicação da nova Política Habitacional do município, em consonância com as informações coletadas na fase de diagnóstico. Faz-se necessário ressaltar que este produto também institui os novos princípios, objetivos e diretrizes da nova Política Habitacional de Rio Grande.

5.3.1.2 Diretrizes Orientadoras do PLHIS/RG

Para a elaboração, definição e implementação dos programas e ações que orientarão a Política Habitacional do município que será embasada pelos princípios, objetivos e diretrizes específicas, que serão vinculadas às linhas programáticas (PLANHAB), o município terá condições de enfrentar os problemas urbanos habitacionais e atender a demanda necessária para equacionar o déficit habitacional no período de vigência do PLHIS. Sendo assim, de acordo com o PLHIS/RG adotou-se duas linhas gerais para a redução do déficit habitacional no município:

- I- Provisão Habitacional, para suprir o problema do déficit habitacional quantitativo; e
- II- Adequação e Urbanização, para a questão do déficit habitacional qualitativo.

Essas linhas programáticas podem ser resumidas em quatro (04) eixos de ação:

- Promoção de novas unidades habitacionais: Programa de atendimento a produção e aquisição de habitações tendo como objetivo a provisão de novas unidades habitacionais, no intuito de reduzir o déficit habitacional quantitativo.
- Qualificação de moradias pré-existentes: Programa tem como objetivo articular e facilitar os acessos e financiamentos aos materiais de construção e aos serviços de assistência técnica em arquitetura e engenharia garantindo na reforma e ampliação de moradias construídas por autopromoção, meios que propiciem boas condições de habitabilidade e salubridade e uso adequado dos materiais.
- Integração urbanística: Programa de regularização urbanística de assentamentos precários engloba ações com objetivo de melhorar a qualidade de vida da população e situações de risco e de insalubridade reduzindo o déficit habitacional qualitativo e quantitativo.
- Aparelhamento Institucional: linha programática, onde se visa o Desenvolvimento Institucional, descrevem-se ações estratégicas para o desenvolvimento institucional da Secretaria Municipal de Habitação e Desenvolvimento Urbano SMHADU do município do Rio Grande para exercer suas atribuições com autonomia técnica, administrativa e de gestão na formulação, implementação, monitoramento, avaliação e revisão da política, planos, programas e projetos habitacionais.

5.3.1.3 Quadro da Oferta Habitacional:

A oferta habitacional a ser quantificada e qualificada foi referenciada pelos dados dispostos pelo Plano Local de Habitação de Interesse Social de Rio Grande de acordo com a compilação de dados sobre as unidades habitacionais existentes, a produção de unidades habitacionais e a disponibilidade de solo urbanizado. Ressalva-se ainda sobre a necessidade habitacional e a população que demanda investimentos habitacionais de interesse social no município. Outro ponto relevante às questões da oferta habitacional é a classificação de dados sobre a disponibilidade do acesso à terra urbanizada e aos programas públicos de financiamento habitacional. Faculta-se dizer que a produção de unidades habitacionais abarca distintas modalidades de construção e de melhoria habitacional, sendo esta gerada tanto pelos poderes público federal, estadual e municipal, como pela iniciativa privada ou pela própria população.



Identificação da Oferta de Moradias e Solo Urbanizado, Principalmente Quanto à Disponibilidade de Serviços de Saneamento Básico

Para as classes de menor renda a disponibilidade e oferta para a aquisição de moradias adequadas e lotes em áreas com infraestrutura completa no município são mínimas, pois as áreas adequadas se valorizam com muita rapidez em função da urbanização e pela especulação imobiliária.

Desta forma para esta faixa social da população só restou à ocupação de áreas não aptas moradia (áreas de risco, alagadiças e APP's) por meio de invasão ou a compra de lotes em loteamentos irregulares ou clandestinos.

Esta população depende exclusivamente da oferta de habitação propiciada pelos poderes públicos. Neste ínterim o poder municipal através de parcerias, público e privado vem trabalhando para reduzir o déficit habitacional e assegurar o acesso à moradia digna, evitando com isso o adensamento e a ocupação desordenada de áreas sem infraestrutura ou não aptas para moradia.

Ressalva-se ainda que esta faixa social da população (renda familiar entre zero a três salários-mínimos) se concentra o maior déficit habitacional quantitativo e qualitativo.

A oferta de moradias e solo urbanizado deve estar ligado à disponibilidade de serviços de saneamento básico, sendo assim o poder público deve sempre priorizar a aquisição de áreas e fomentar a produção habitacional próxima ao perímetro urbano e perto de equipamentos de interesse social pré-existentes.

No município de Rio Grande podem-se apontar áreas com estas características ou em fase de implantação destes serviços básicos, por exemplo:

- I- Glebas gravadas como Áreas Especiais de Interesse Social- AEIS;
- II- Friches Industriais em Rio Grande; e
- III- Urbanização e regularização fundiária dos assentamentos precários, que foram ocupados irregularmente por população de baixa renda e apresenta qualificação social, topográfica, jurídica, desta forma aptas a moradia.
- IV- Imóveis vazios e fechados na área urbana do município, que indica a necessidade de aplicação de instrumentos de gestão territorial para adequação da oferta à demanda habitacional crescente (de acordo com dados do Censo 2010).

A Disponibilidade do Solo Urbanizado para a População de Baixa Renda, Especialmente as AEIS.

De acordo com a Lei municipal 6.585, de 20 de agosto de 2008, que dispõe sobre o plano diretor participativo do município do Rio Grande e estabelece as diretrizes e proposições de desenvolvimento urbano municipal, em seu Art. 107 as Áreas Especiais de Interesse Social – AEIS são áreas públicas ou particulares ocupadas por população de baixa renda, onde há o interesse público em promover prioritariamente à regularização fundiária, a urbanização de núcleos habitacionais de baixa renda, a implantação de habitações de interesse social e atendimento a carência de equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviço e comércio de caráter local, que se subdividem em duas categorias:

- I- AEIS A - áreas ocupadas por assentamento de população de baixa renda, situados na Área Urbana do Município, onde há o interesse público em promover a regularização fundiária e urbanística com implantação de equipamentos públicos, de comércio e serviços de caráter local e equipamentos de recreação e lazer;
- II- AEIS B – terrenos não edificadas e imóveis subutilizados ou não utilizados, localizados na Área Urbana onde há o interesse público em promover à implantação de programas habitacionais de interesse social, de comércio e serviços de caráter local, de edificações e/ou equipamentos de interesse social.



Quadro 5.2: Áreas com gravame de AEIS em Rio Grande

AEIS	Tipo de AEIS	Localização	Área
01		Carreiros	30.3450 m ²
02		Carreiros	
03		Carreiros	
04		Entroncamento Rio Grande –Pelotas -Cassino	
05		Área 06	47.067,50 m ²
06		Avenida D. Pedro II/ Rua Almirante Garnier	35.304,47 m ²
07	B	COHAB IV	9.621,75m ²
08	B	COHAB IV	32.333,29m ²
09	B	Carreiros	150.757,00m ²
10	B	Quadras I, II, III, e IV do Loteamento Junção	39.544,65m ² , 52.131,90m ² 15.256,64m ² , 39.394,31m ²
11	A	Lotes 1, 2, 3, e 4 - antiga área do Hipódromo	12.650,00m ² , 12.650,00m ² 12.650,00m ² , 12.650,00m ²
12	B	Residencial Getúlio Vargas – Bairro Getúlio Vargas	8.771,99m ²
13	B	Residencial Getúlio Vargas II – Bairro Getúlio Vargas	2647,45 m ² ,
14	B	Residencial Santa Tereza – Bairro Santa Tereza	44.810,50m ² .
15	B	Bairro Barra	509.315,70m ² .
16	B	Condomínio Residencial São João – Vila São João	
17	B	Condomínio – localidade Vieira	4643,60m ²
18	A	Carreiros	

Fonte: PLHIS/RG – Estratégias de Ação

Todas as áreas acima listadas foram gravadas como áreas especiais de interesse social pelo poder público municipal, a fim de atender a demanda habitacional, sendo que todas as áreas gravadas estão diretamente ligadas à ação do Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV). No entanto cabe ressaltar a necessidade de estudos ambientais e de impactos para algumas áreas gravadas, pois muitas estão localizadas em áreas de banhado ou de aterro.

5.3.1.4 Programas do PLHIS

O PLHIS foi estruturado com base em 19 Programas, contemplando os objetivos, as responsabilidades, o público-alvo, as metas e os investimentos necessários para a implementação. Os quais estão indicados em sequência.

I - Programa Adequação Urbanística para Regularização Fundiária:

Serão desenvolvidos projetos de qualificação da infraestrutura urbanística de assentamentos precários, para promoção do processo de regularização fundiária. Os recursos desse programa serão investidos na elaboração de projetos de saneamento básico, pavimentação, acessibilidade, equipamentos urbanos e outras medidas de qualificação urbanísticas com a finalidade principal de permitir a regularização fundiária de área consolidadas nessas condições.

II - Programa de realocação com participação da população:



Para a qualificação da área urbana de Rio Grande, seja em seu aspecto estético, ambiental ou para otimização econômica, é inevitável que alguns dos assentamentos existentes sejam realocados.

III - Projetos estruturantes para qualificação urbanística e de infraestrutura nas áreas HIS:

Qualificação urbanística para áreas regularizadas que ainda necessitam de altos investimentos.

IV - AEIS - Planejamento e ocupação racional a curto e médio prazo:

Áreas já gravadas como de interesse social. Ocupação ordenada e qualificada dessas áreas e o planejamento a curto e médio prazo de seu aproveitamento são o alvo principal desse programa.

V - Regularização fundiária:

Programa de regularização fundiária deve prover o instrumental jurídico para dar acesso aos títulos de propriedade à população que já se encontra assentada em áreas aptas para moradia.

VI - Fomento à iniciativa privada construção na faixa de habitação de interesse social:

Programa visa construir uma articulação com tal segmento, incentivando e sugerindo soluções e alternativas de produção de moradias para famílias de mais baixa renda.

VII - Ocupação territorial racional:

Prover ações para aproveitamento de áreas livres, em regiões de qualidade urbanística e infraestrutura, como os *Frishies* urbanos descritos no diagnóstico, também para habitação de interesse social.

VIII - Banco de Materiais de Construção:

Programa tem o intuito de incentivar e atingir novas metas para o processo já executado pelo poder público, que tem como base a implantação de um banco de materiais de construção, alternativa de baixo custo para acesso a materiais, novo e reciclado, pela população de baixa renda.

IX - Produção institucionalizada de pré-moldados:

Programa de produção de pré-moldados qualificado para produção de materiais para construção de habitações, como pilares, vigas, pré-lages, *painéis* e *blocos*.

X - Atenção à habitação rural:

Ações de produção e melhoria habitacional devem ser estendidas à população rural.

XI - Atenção aos núcleos urbanos descentralizados:

Programa aqui proposto visa dar atenção aos problemas habitacionais dessas populações, com caráter similar aos programas voltados a população urbana, com acesso a melhoria habitacional e a regularização fundiária.

XII - Acessibilidade e inclusão nos PHIS:

Programa de atendimento de condições mínimas para dar segurança de acesso e mobilidade às pessoas com necessidades especiais.

XIII - Assistência Técnica Gratuita:

Programa visa firmar convênio com a Universidade Federal do Rio Grande para permitir a ação de assistência técnica gratuita à habitação de interesse social.

XIV - Diretrizes e Projeto de Casas Populares em Rio Grande:

Programa visa estabelecer projetos de alternativas de imóveis para diversas situações e contextos. Trata-se de um banco de projetos de moradias, em diversas configurações, para



atendimento à demanda de construção de novas habitações, segundo padrões culturais e ambientais locais.

XV - Projeto técnico social à família assistida pelos programas de Habitação de Interesse Social:

Ação de amparo de famílias atendidas pelos programas habitacionais através de serviço social qualificado é considerada fase fundamental para fixação e valorização das moradias disponibilizadas às populações mais vulneráveis. (Programas de trabalho e renda, requalificação, valorização do sujeito e do patrimônio, educação para convívio em comunidade são fundamentais).

XVI - Política de fiscalização e vigilância territorial de áreas públicas:

Programa visa construir um sistema de vigilância e aproveitamento imediato das áreas remanescentes.

XVII - Integração do PMHIS nas linhas de ação de outros instrumentos de gestão:

Programa tem como objetivo ação integrada a outros planos municipais e projetos (como por exemplo, o projeto ORLA).

XVIII - Sistema de Informações Habitacionais do Município do Rio Grande:

Programa visa implantar um Sistema de Informações georreferenciados, segundo diretrizes já estabelecidas pelo Ministério das Cidades, que permita a adequada gestão da questão habitacional do município, com impacto em diversas outras áreas, como a fiscal e a ambiental.

XIX - Portal de transparência das ações habitacionais:

Credibilidade do processo de atendimento a demandas de habitação de interesse social passa pela transparência das medidas tomadas e publicidade sobre quem está sendo contemplado com o que. Esse portal será instrumento de transparência das ações do PLHIS/RG.

5.3.2 Necessidades Habitacionais

No período que foi realizado o PLHIS/RG, os dados do IBGE-Censo 2010 ainda não estavam à disposição para uma leitura real da realidade dos municípios, sendo assim foi utilizada metodologia para coleta sistemática de dados habitacionais para o município do Rio Grande. Essa metodologia teve por base aplicação de geotecnologia e pesquisa de campo orientada por métodos geoestatísticos e resultou em valores considerados seguros para a demanda de qualificação e construção habitacional no município.

Neste íterim foram identificados em Rio Grande cerca de 66.500 domicílios ocupados regularmente e aproximadamente 8.300 ocupados de maneira eventual, casos de domicílios no Balneário Cassino ocupados somente nos meses de verão. Porém, salienta-se que foram contados 6300 domicílios vazios, sem uso. Ou seja, praticamente 10% do estoque de domicílios encontram-se desocupados, normalmente alvo único e exclusivo da valorização imobiliária.

O percentual de domicílios em assentamento precários, determinado no estudo “Assentamentos Precários no Brasil Urbano”, do Centro de Estudos da Metrópole, realizado para o Ministério da Cidade com dados do IBGE do ano de 2000, aponta cerca de 18% das habitações no município. A prospecção mais precisa presencial e participativa, como descrita na sequência, demonstra que 25% dos imóveis habitados enquadram-se na condição de déficit qualitativo ou quantitativo.

Necessidades Habitacionais – Censo Demográfico 2010

Atualmente com a disponibilização dos dados do último censo pode-se ter uma realidade mais clara da necessidade habitacional do município de Rio Grande. No capítulo 4 são



apresentados os dados de infraestrutura de saneamento básico (abastecimento, esgotamento e resíduos sólidos) e de habitação (tipologia e condição de uso), que expressam os números reais da realidade habitacional e de infraestrutura urbana para o município como um todo.

No Quadro 5.3, estão expressas as características do entorno das áreas urbanas com ordenamento regular do município, cujo abastecimento de água se dá por rede geral. Observa-se que, mesmo nesta área potencialmente com melhor infraestrutura, encontram-se percentuais significativos de domicílios em situações como esgoto a céu aberto (15,1%) e ausência de pavimentação (43,4%).

Quadro 5.3: Características urbanísticas do entorno de áreas urbanas com ordenamento regular, por forma de abastecimento de água por rede geral de distribuição e existência e características do entorno

Descrição	Nº domicílios	% em relação ao número de domicílios
Domicílios particulares permanentes	61.780	-
Iluminação pública	Existe: 59.918	97,0%
Pavimentação	Existe: 34.971	56,6%
Calçada	Existe: 31.713	51,3%
Meio-fio/guia	Existe: 32.761	53,0%
Bueiro/boca de lobo	Existe: 19.630	31,8%
Rampa para cadeirante	Existe: 1.870	3,0%
Arborização	Existe: 39.845	64,5%
Esgoto a céu aberto	Existe: 9.316	15,1%
Lixo acumulado nos logradouros	Existe: 1.432	2,3%
Tinham banheiro ou sanitário – Identificação do logradouro	Existe Total: 63.568	

Fonte: IBGE @Cidades - Censo Demográfico 2010: Características da População e dos Domicílios: Resultados do Universo

Aglomerados Subnormais em Rio Grande

No município de Rio Grande de acordo com os dados do IBGE - CENSO 2010 foi identificado seis (06) aglomerados subnormais. Ressalva-se que o IBGE classifica como aglomerado subnormal (Manual de Delimitação dos Setores do Censo 2010) cada conjunto constituído de, no mínimo, 51 unidades habitacionais carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais, ocupando ou tendo ocupado, até período recente, terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa. A identificação atende aos seguintes critérios:

- ocupação ilegal da terra, ou seja, construção em terrenos de propriedade alheia (pública ou particular) no momento atual ou em período recente (obtenção do título de propriedade do terreno há dez anos ou menos); e

- urbanização fora dos padrões vigentes (refletido por vias de circulação estreitas e de alinhamento irregular, lotes de tamanhos e formas desiguais e construções não regularizadas por órgãos públicos) ou precariedade na oferta de serviços públicos essenciais (abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de lixo e fornecimento de energia elétrica).

Dos seis (06) aglomerados subnormais identificados, todos se encontram localizados no primeiro distrito (Rio Grande) da cidade. Sendo denominados como: Dom Bosquinho, Getúlio Vargas, Henrique Pancada, Mangueira, Roberto Socoowski e Santa Tereza, conforme ilustra a Figura 5.16.

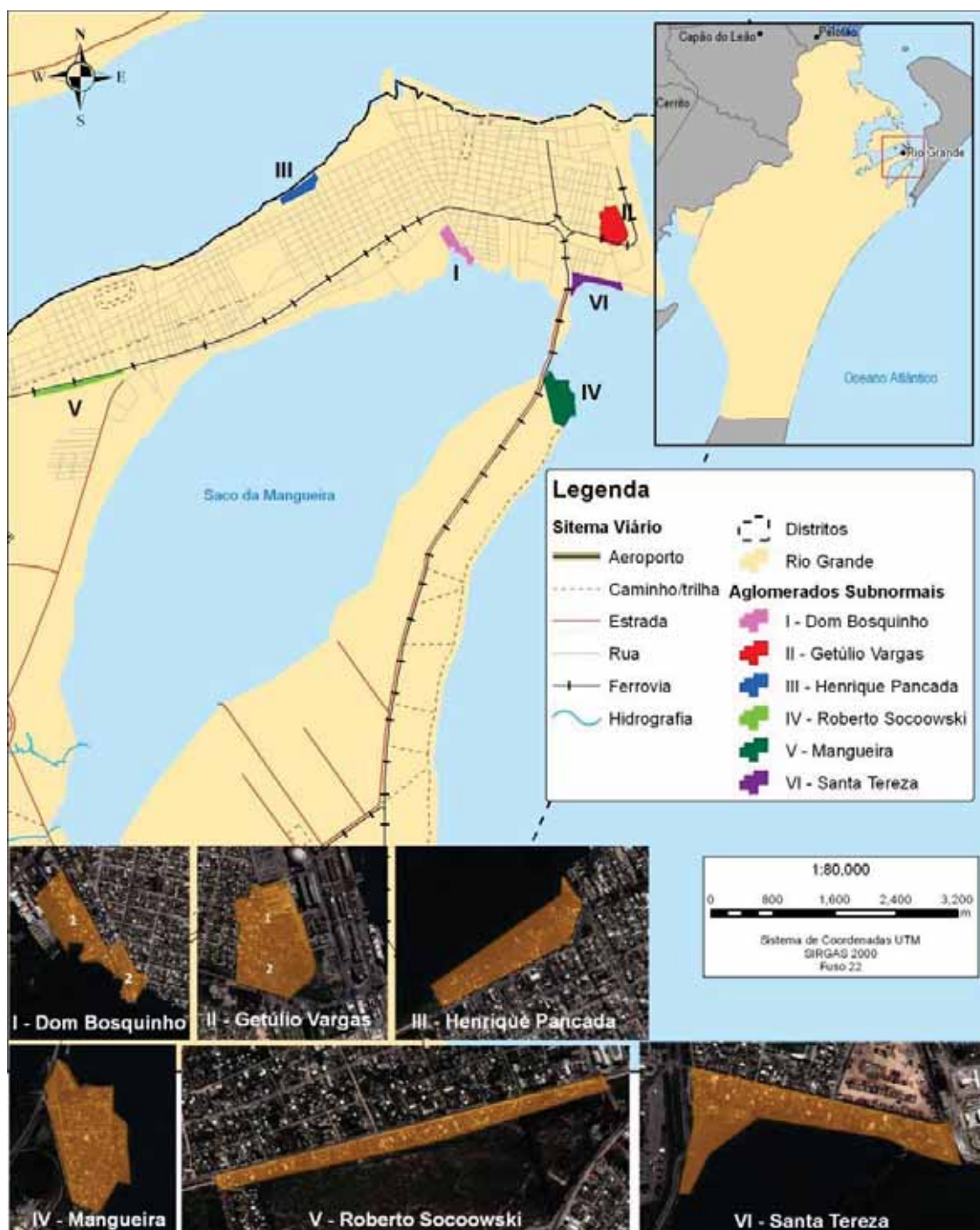


Figura 5.16: Localização dos aglomerados subnormais

As condições de infraestrutura e habitação destes aglomerados estão apresentados nos quadros a seguir, os quais são comentados em sequência.

Quadro 5.4: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais - abastecimento água

Tipo	Dom Bosquinho - Setor 1	Dom Bosquinho - Setor 2	Getúlio Vargas - Setor 1	Getúlio Vargas - Setor 2	Henrique Pancada	Mangueira	Roberto Socowski	Santa Tereza
Rede geral	144	78	236	175	170	272	139	170
Poço ou nascente na propriedade	0	2	0	0	0	0	0	0
Água da chuva armazenada em cisterna	0	0	0	0	0	0	0	0
Outra forma de abastecimento	5	0	0	6	4	5	8	7

Quadro 5.5: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais - com banheiro ou sanitário

Tipo	Dom Bosquinho - Setor 1	Dom Bosquinho - Setor 2	Getúlio Vargas - Setor 1	Getúlio Vargas - Setor 2	Henrique Pancada	Mangueira	Roberto Socowski	Santa Tereza
Com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário	139	80	236	176	173	266	142	176
Sem banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário	10	0	0	5	1	11	5	1

Quadro 5.6: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais - destino do lixo

Tipo	Dom Bosquinho - Setor 1	Dom Bosquinho - Setor 2	Getúlio Vargas - Setor 1	Getúlio Vargas - Setor 2	Henrique Pancada	Mangueira	Roberto Socowski	Santa Tereza
Coletado	148	80	236	136	172	275	144	175
Coletado por Serviço de Limpeza	9	8	37	61	86	269	144	3
Coletado em Caçamba de Serviço de Limpeza	139	72	199	102	86	6	0	172
Jogado em Terreno Baldio	0	0	0	18	0	0	0	0
Outro Destino	0	0	0	0	2	0	0	0

Quadro 5.7: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais - tipo

Tipo	Dom Bosquinho - Setor 1	Dom Bosquinho - Setor 2	Getúlio Vargas - Setor 1	Getúlio Vargas - Setor 2	Henrique Pancada	Mangueira	Roberto Socowski	Santa Tereza
Casa	149	80	236	179	174	273	147	177
Apartamento	0	0	0	0	0	4	0	0
Casa de Vila ou em Condomínio	0	0	0	2	0	0	0	0

Quadro 5.8: Domicílios particulares permanentes aglomerados subnormais - condição de ocupação

Tipo	Dom Bosquinho - Setor 1	Dom Bosquinho - Setor 2	Getúlio Vargas - Setor 1	Getúlio Vargas - Setor 2	Henrique Pancada	Mangueira	Roberto Socowski	Santa Tereza
Próprio e Quitado	118	74	218	150	158	240	142	15
Próprio em Aquisição	1	1	4	0	0	9	0	0
Alugado	4	5	9	12	3	9	1	7
Cedido de Outra Forma	13	0	5	1	1	13	0	0
Outra Condição de Ocupação	13	0	0	18	12	6	4	156



I - Dom Bosquinho: o aglomerado subnormal Dom Bosquinho está dividido em dois (02) setores, sendo o primeiro com 149 domicílios particulares e coletivos, e o segundo com 80. Sendo que estes dois setores estão localizados na unidade censitária 08 (IBGE).

a) Dados de Infraestrutura – Setor 1

De acordo com o último CENSO 2010, foram identificados 144 (96.64%) domicílios particulares permanentes com abastecimento de água – rede geral, e apenas 05 (3.36%) domicílios com outra forma de abastecimento de água.

Quanto aos domicílios permanentes com banheiro ou sanitário, 93.3% dos domicílios possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores, e os demais domicílios 6.7% não possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores, e nem sanitário.

Quanto aos domicílios permanentes em relação ao destino do lixo, 99.33% dos domicílios possuem coleta de lixo, sendo 6.04% por serviço de limpeza, e 93.29% por coleta de caçamba de serviço de limpeza.

Conclui-se então que este aglomerado possui praticamente 100% de atendimento nas questões de infraestrutura.

b) Dados Habitacionais – Setor 1

Conforme dados do CENSO 2010, quanto à identificação dos domicílios permanentes e sua tipologia habitacional, todos os domicílios foram enquadraram-se no tipo casa.

Em relação dos domicílios particulares permanente sobre a condição de ocupação 79.2% destes domicílios enquadraram-se na categoria próprio e quitado, apenas 0.7% destes domicílios estão em situação de próprio em aquisição. Os demais domicílios enquadraram-se na situação alugado (2.7%), cedido de outra forma (8.7%) ou em outra condição de ocupação (8.7%). Sendo assim, pode-se afirmar que 80% dos domicílios são de uso próprio dos moradores, mas o município deverá qualificar a questão da moradia e infraestrutura deste setor por tratar-se justamente de um aglomerado subnormal.

a) Dados de Infraestrutura – Setor 2

De acordo com o último CENSO 2010, foram identificados 78 (97.5%) domicílios particulares permanentes com abastecimento de água – rede geral no primeiro setor, e apenas 02 (2.5%) domicílios com outra forma de abastecimento de água.

Quanto aos domicílios permanentes com banheiro ou sanitário, 100% dos domicílios possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores.

Quanto aos domicílios permanentes em relação ao destino do lixo, 100% dos domicílios possuem coleta de lixo, sendo 10% por serviço de limpeza, e 90% por coleta de caçamba de serviço de limpeza.

Conclui-se então que este aglomerado possui 100% de atendimento nas questões de infraestrutura.

b) Dados Habitacionais – Setor 2

Conforme dados do CENSO 2010, quanto à identificação dos domicílios permanentes e sua tipologia habitacional, todos os domicílios foram enquadraram-se no tipo casa.

Em relação dos domicílios particulares permanente sobre a condição de ocupação 92.5% destes domicílios enquadraram-se na categoria próprio e quitado, apenas 1,2% destes domicílios estão em situação de próprio em aquisição. Os demais domicílios enquadraram-se na situação alugado (6,3%). Sendo assim, pode-se afirmar que 93,7% dos domicílios são de uso próprio dos moradores, mas o município deverá qualificar a questão da moradia e infraestrutura deste setor por tratar-se justamente de um aglomerado subnormal.



II - Getúlio Vargas: O aglomerado subnormal Getúlio Vargas está dividido em dois (02) setores, sendo o primeiro com 236 domicílios particulares e coletivos, e o segundo com 181. Sendo que estes dois setores estão localizados na unidade censitária 03 (IBGE).

a) Dados de Infraestrutura – Setor 1

De acordo com o último CENSO 2010, 100% dos domicílios particulares permanentes identificados neste setor (236) possuem abastecimento de água – rede geral.

Quanto aos domicílios permanentes com banheiro ou sanitário, 100% dos domicílios possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores.

Quanto aos domicílios permanentes em relação ao destino do lixo, 100% dos domicílios possuem coleta de lixo, sendo 15,68% por serviço de limpeza, e 84,32% por coleta de caçamba de serviço de limpeza.

Conclui-se então que este aglomerado possui 100% de atendimento nas questões de infraestrutura.

b) Dados Habitacionais – Setor 1

Conforme dados do CENSO 2010, quanto à identificação dos domicílios permanentes e sua tipologia habitacional, todos os domicílios foram enquadrados no tipo casa.

Em relação dos domicílios particulares permanentes sobre a condição de ocupação 92,4% destes domicílios enquadram-se na categoria próprio e quitado, apenas 1,7% destes domicílios estão em situação de próprio em aquisição. Os demais domicílios enquadram-se na situação alugado (3,8%), e cedido de outra forma (2,1%). Sendo assim, pode-se afirmar que 94,1% dos domicílios são de uso próprio dos moradores.

a) Dados de Infraestrutura – Setor 2

De acordo com o último CENSO 2010, foram identificados 175 (96,69%) domicílios particulares permanentes com abastecimento de água – rede geral, e apenas 06 (3,31%) domicílios com outra forma de abastecimento de água.

Quanto aos domicílios com banheiro ou sanitário, 97,2% (176) dos domicílios possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores e 2,8% (05) não possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores e nem sanitários.

Quanto aos domicílios em relação ao destino do lixo, 90,06% dos domicílios possuem coleta de lixo, sendo 33,7% por serviço de limpeza, e 56,35% por coleta de caçamba de serviço de limpeza. Além disso, 9,94% do destino do lixo são jogados em terreno baldio ou logradouro.

Conclui-se então que quase 10% desta área apresentam problemas de coleta de lixo sem controle público quanto às questões ambientais e saúde da comunidade.

b) Dados Habitacionais – Setor 2

Em acordo com os dados disponibilizados do CENSO 2010, quanto à identificação dos domicílios e sua tipologia habitacional, 98,9% dos domicílios foram enquadrados no tipo casa, e 1,1% foram identificados na tipologia casa de vila ou em condomínio.

Em relação dos domicílios particulares permanentes sobre a condição de ocupação 82,9% destes domicílios enquadram-se na categoria próprio e quitado. Os demais domicílios enquadram-se na situação alugado (6,6%), cedido de outra forma (0,6%) e outra condição de ocupação (9,9%).

O município deverá qualificar a questão da moradia e infraestrutura deste setor por apresentar 31 domicílios (17,1%) não configurados na questão de próprios e 10,5% dos domicílios na característica cedida ou em outra condição de ocupação, o que demonstra que o município deverá atender as necessidades habitacionais das famílias residentes enquadradas nesta característica.



III - Henrique Pancada: o aglomerado subnormal Henrique Pancada está configurado em apenas um (01) setor localizado na unidade censitária 09 (IBGE).

a) Dados de Infraestrutura

Neste setor foram localizados 174 domicílios particulares permanentes, dos quais 170 possuem rede geral de abastecimento de água, e 04 domicílios são abastecidos por outra forma de abastecimento. Sendo assim 97,7% dos domicílios deste setor recebem seu abastecimento por rede geral.

Quanto aos domicílios com banheiro ou sanitário, 99,4% dos domicílios possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores, e apenas 0,6% não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo.

Quanto aos domicílios em relação ao destino do lixo, dos 174 domicílios identificados, 98,86% possuem coleta de lixo, sendo 49,43% por serviço de limpeza, e 49,43% por coleta de caçamba de serviço de limpeza.

Conclui-se então que este aglomerado possui praticamente 100% de atendimento nas questões de infraestrutura.

b) Dados Habitacionais

Em 2010, foram identificados, neste setor, 100% das unidades habitacionais enquadradas na tipologia casa.

Em relação dos domicílios particulares permanentes sobre a condição de ocupação 90,8% destes domicílios condizem na categoria próprio e quitado. Os demais domicílios enquadram-se na situação alugado (1,7%), cedido de outra forma (0,6%) ou em outra condição de ocupação (6,9%). Ou seja, 9,2% dos domicílios não são próprios.

IV - Mangueira: o aglomerado subnormal Mangueira está configurado em apenas um (01) setor localizado na unidade censitária 38 (IBGE).

a) Dados de Infraestrutura

Foram localizados neste setor 277 domicílios particulares permanentes, dos quais 272 (98,2%) são atendidos por abastecimento de água através de rede geral, sendo apenas 05 (1,8%) domicílios são abastecidos por outra forma de abastecimento.

Quanto aos domicílios com banheiro ou sanitário, 96% dos domicílios possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores, e apenas 4% não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo.

Em relação ao destino do lixo, dos 277 domicílios identificados, 99,28% possuem coleta de lixo, sendo 97,11% por serviço de limpeza, e apenas 2,17% dos domicílios por coleta de caçamba de serviço de limpeza.

Ressalva-se que 0,72% dos domicílios deste setor não foram enquadrados em nenhum tipo de destino do lixo.

b) Dados Habitacionais

No período de 2010, para este setor foram identificados 277 domicílios, sendo 98,6% na tipologia casa e 1,4% na tipologia apartamento.

Quanto aos domicílios particulares permanentes no que diz respeito à condição de ocupação, dos 277 domicílios, 86,6%, ou seja, 240 unidades habitacionais são próprios e quitados. Quanto ao quesito próprio em aquisição, apenas 3,2% das unidades habitacionais enquadram-se nesta categoria. Os demais domicílios encontram-se na situação alugado (3,2%), cedido de outra forma (4,7%) ou em outra condição de ocupação (2,2%). Ou seja, 10,1% dos domicílios não são próprios.

V – Roberto Socoowski: este aglomerado subnormal está configurado em apenas um (01) setor localizado na unidade censitária 16 (IBGE).



a) Dados de Infraestrutura

Localizam-se neste setor, de acordo com o CENSO 2010, 147 domicílios particulares permanentes, dos quais 139 (94,56%) são atendidos por abastecimento de água através de rede geral, sendo apenas 08 (5,44%) dos domicílios são abastecidos por outra forma de abastecimento.

Quanto aos domicílios com banheiro ou sanitário, 96,6% dos domicílios possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores, no entanto foram identificados 05 domicílios que não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo.

No quesito destino do lixo, dos 147 domicílios identificados, 97,96% possuem coleta de lixo, sendo configurado em coleta por serviço de limpeza.

Ressalva-se que 2,04% dos domicílios deste setor não foram enquadrados em nenhum tipo de destino do lixo.

b) Dados Habitacionais

Todos os 147 domicílios identificados deste setor foram enquadrados na tipologia casa.

Quanto aos domicílios particulares permanentes em referência à condição de ocupação, dos 147 domicílios, 96,6% das unidades habitacionais são próprios e quitados. Quanto ao quesito próprio em aquisição, não foram detectadas nenhum domicílio. No entanto 0,7%, ou seja, 01 domicílio é alugado, o restante dos domicílios enquadra-se no quesito outra condição de ocupação, perfazendo um total de 2,7%.

VI - Santa Tereza: o aglomerado subnormal Santa Tereza está configurado em apenas um (01) setor localizado na unidade censitária 04 (IBGE).

a) Dados de Infraestrutura

Estão localizados neste setor 177 domicílios, dos quais 170, ou seja, 96,04% são atendidos por abastecimento de água através de rede geral, restando apenas 07 (3,96%) dos domicílios abastecidos por outra forma de abastecimento.

Quanto aos domicílios com banheiro ou sanitário, 176 domicílios possuem banheiro de uso exclusivo dos moradores, e foi identificado apenas, neste setor, 01 domicílio que não possuem banheiro ou sanitário de uso exclusivo.

No quesito destino do lixo, dos 177 domicílios identificados, 98,87% possuem coleta de lixo, sendo configurados 03 domicílios no quesito coleta por serviço de limpeza e 172, ou seja, 97,18% têm o destino do seu lixo através de coleta em caçamba de serviço de limpeza.

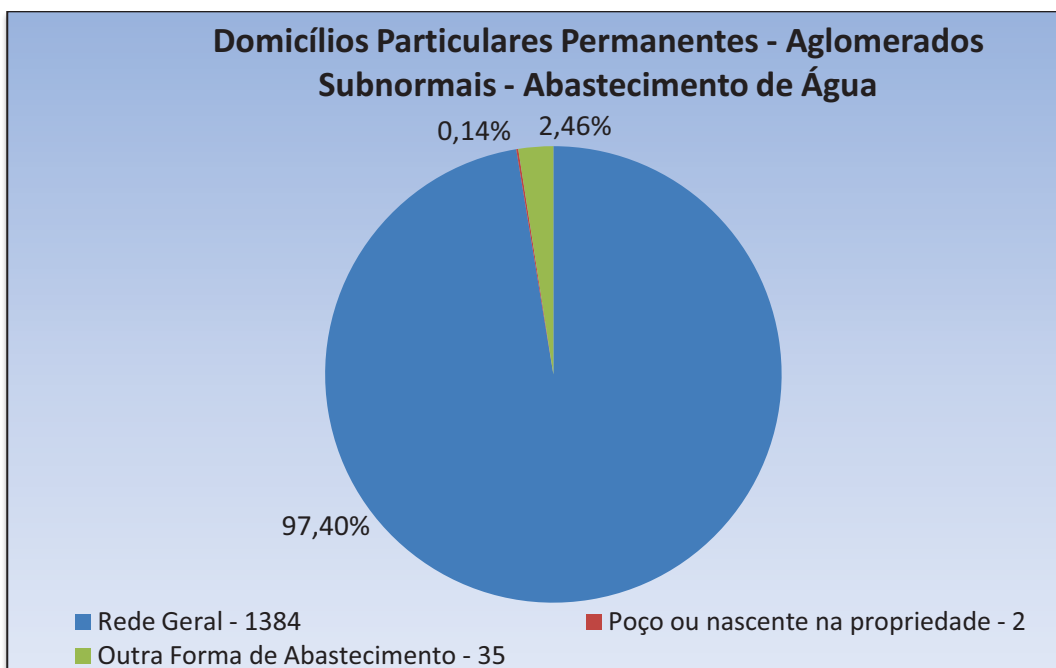
Os demais domicílios deste setor (1,13%), não foram enquadrados em nenhum tipo de destino do lixo.

b) Dados Habitacionais

Para este setor foram identificados 177 domicílios, e todos eles foram enquadrados na tipologia casa.

Sobre os domicílios em referência à condição de ocupação, apenas 15 domicílios (8,5%), são próprios e quitados. 4% (07 domicílios) são alugados, o restante dos domicílios, ou seja, a grande maioria (155) enquadra-se no quesito outra condição de ocupação, perfazendo um total de 87,6%. Salienta-se que este setor apresenta um grande déficit habitacional, sendo assim demonstrando que um grande número de famílias deste setor não possui habitação.

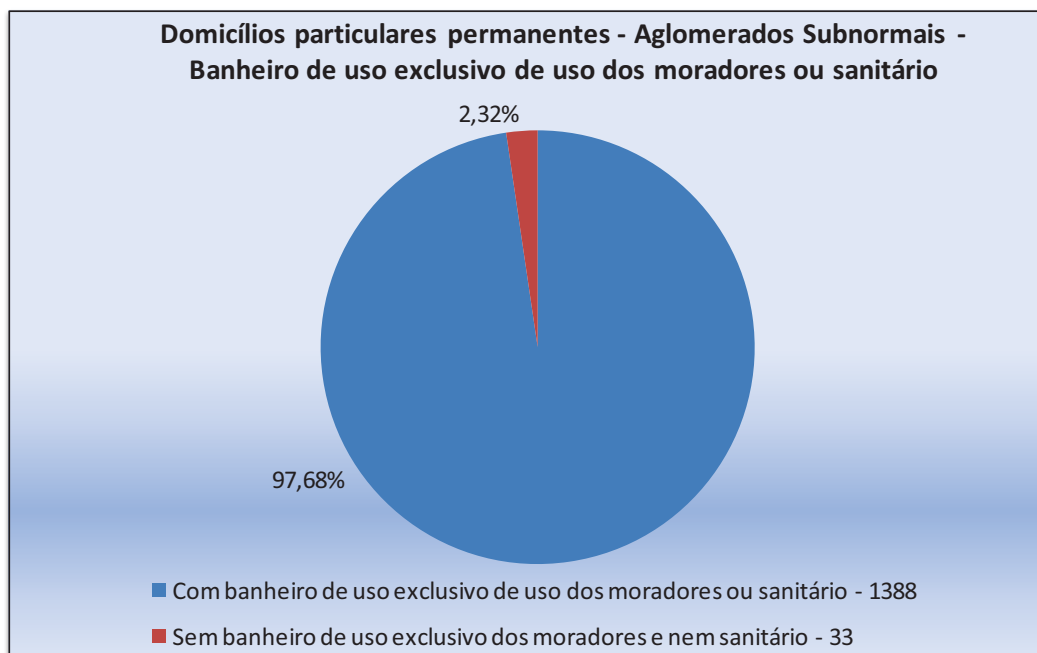
Pelo exposto, de acordo com os dados do CENSO 2010 sobre os aglomerados subnormais em Rio Grande pode-se afirmar que dos 1.421 domicílios particulares permanentes identificados nos 06 aglomerados subnormais, 1.384 possuem abastecimento de água por rede geral, ou seja, 97,40% dos domicílios identificados não apresentam problemas de abastecimento, o que configura que o município está atendendo as comunidades carentes identificadas nesta análise praticamente em 100%.



Fonte: Censo Demográfico 2010: Domicílios: Aglomerados Subnormais

Figura 5.17: Domicílios Particulares Permanentes - Aglomerados Subnormais - Abastecimento de Água

Quanto à questão dos domicílios particulares permanentes com banheiro ou sanitário, os aglomerados subnormais apresentam 97,68% dos domicílios com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário, ou seja, apenas 2,32% dos domicílios identificados necessitam de banheiros e sanitários. No entanto mesmo sendo um percentual baixo, o município deverá analisar a questão habitacional das famílias que residem nestes domicílios e demandar ações quanto à construção de unidades sanitárias e saneamento para estes domicílios.

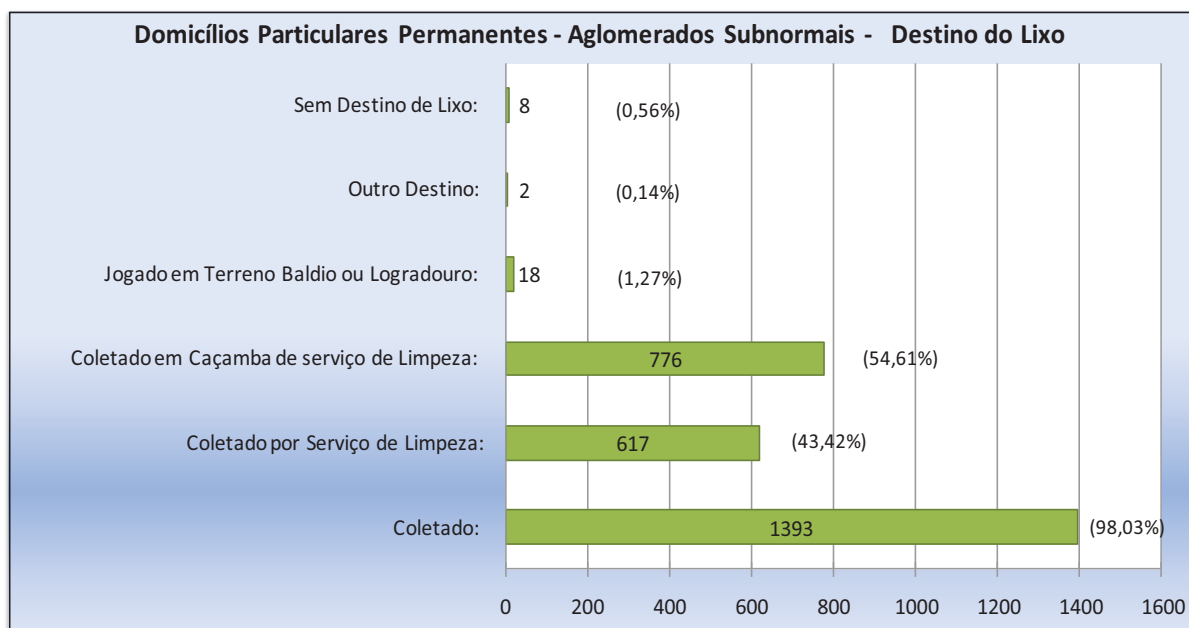


Fonte: Censo Demográfico 2010: Domicílios: Aglomerados Subnormais

Figura 5.18: Domicílios particulares permanentes Aglomerados Subnormais - Com banheiro ou sanitário



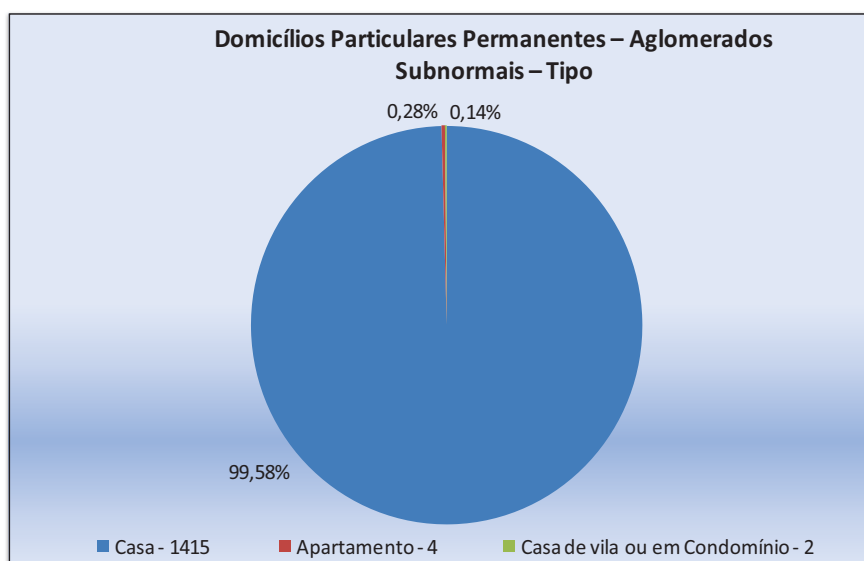
Em relação aos domicílios particulares permanentes identificados nestes aglomerados subnormais, quanto a questão destino do lixo, 98.03% destes domicílios possuem coleta, sendo 43.42% coletado por serviço de limpeza e 54.61% coletado em caçamba de serviço de limpeza, sendo assim, dos 1421 domicílios apenas 28 (1,97%) não possuem coleta de lixo em seu domicílio, ou não utiliza o serviço prestado. Conclui-se então que quanto à questão do destino do lixo, os aglomerados subnormais estão praticamente 100% atendidos. Ressalta-se que o Censo computou o tipo de coleta, não pesquisando a existência da coleta seletiva. Segundo dados da Prefeitura Municipal, algumas destas áreas são contempladas com a coleta seletiva.



Fonte: Censo Demográfico 2010: Domicílios: Aglomerados Subnormais

Figura 5.19: Domicílios Particulares Permanentes - Aglomerados Subnormais - Destino do Lixo

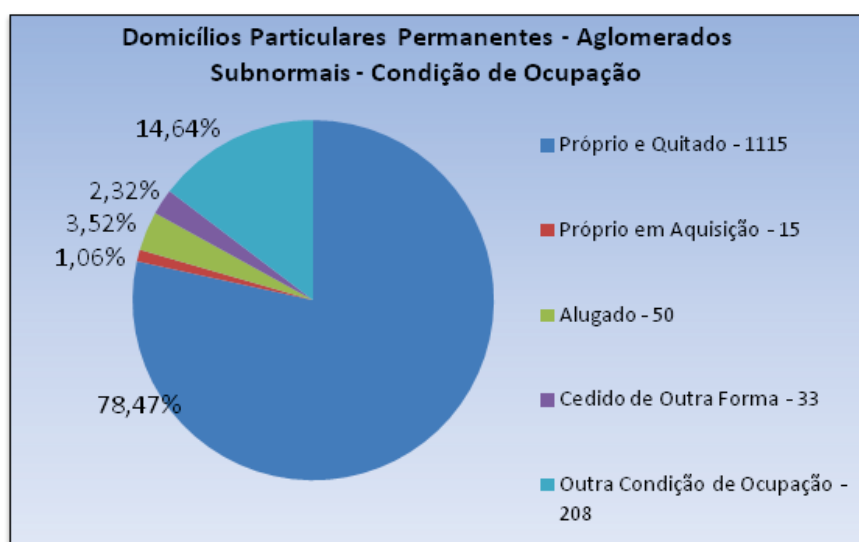
Sobre a questão habitacional os domicílios particulares permanentes identificados nesses aglomerados subnormais apresentam 99.58% dos domicílios com a tipologia habitacional casa, e apenas 0.42% dos domicílios identificados em outras tipologias. Conclui-se então que estes aglomerados apresentam a sua ocupação do solo pelo o uso praticamente exclusivo de uma tipologia habitacional. No entanto, cabe ressaltar que por estas unidades habitacionais estarem inseridas em aglomerados suburbanos poderão ou não estar apta a moradia, necessitando assim futuramente ação de construção de novas unidades ou programas referentes à reforma e ampliação das mesmas. Outro ponto a salientar que estas áreas por serem aglomerados subnormais, configuram-se geralmente como áreas com irregularidade fundiária, desta forma também deverá o município analisar a questão fundiária e juntamente a adequação de infraestrutura após regularização.



Fonte: Censo Demográfico 2010: Domicílios: Aglomerados Subnormais

Figura 5.20: Domicílios Particulares Permanentes - Aglomerados Subnormais - Tipo

Em relação às condições de ocupação dos domicílios particulares permanentes dos 06 aglomerados subnormais, constatou-se que 78.47%, ou seja, 1.115 domicílios são próprios e quitados. Quanto ao quesito próprio em aquisição, o percentual é baixo, apenas 1.06% das unidades. Quanto à questão de domicílios alugados também não é apresentado um grande número de unidades, juntamente com o quesito cedido de outra forma que apresenta apenas 2.32%. No entanto quanto à outra condição de ocupação o número apresentado é alto, ou seja, 14.64% dos domicílios estão sendo ocupados de uma forma não condizente à moradia qualificada. Então o município observando esses dados tem como número de atendimento somando alugado, cedido, ou outra condição de ocupação, um total de 291 unidades a serem produzidas para atender o déficit habitacional destas localidades. Sendo assim por ser aglomerada subnormal esses domicílios poderão ou não ser edificadas no local, pois estas áreas poderão apresentar problemas ambientais, risco, ou outro fator que impossibilite a permanência das famílias que residem nestes domicílios, o que configura para o poder público projeção para aquisição de área para produção habitacional de interesse social e juntamente obras de infraestrutura, e de saneamento sustentável.



Fonte: Censo Demográfico 2010: Domicílios: Aglomerados Subnormais

Figura 5.21: Domicílios Particulares Permanente - Aglomerados Subnormais - Condição de Ocupação



5.4 Demandas Relativas ao Saneamento Básico

A cidade do Rio Grande vivencia um dos momentos mais importantes de sua história recente. Entusiasmada pelos investimentos de bilhões de reais no polo naval, a cidade presencia o surgimento de uma série de novos empreendimentos. Todos estes empreendimentos, juntamente com a euforia, evidenciaram os problemas com a falta de infraestrutura, saneamento básico e preservação ambiental.

Considerando as previsões no PDP e no PLHIS, podem-se fazer as seguintes considerações:

- **Em referência às áreas consolidadas e vazios urbanos**, Rio Grande apresenta um grande número de áreas consolidadas principalmente ocupadas por sub-habitações e população de baixa renda. Estas áreas apresentam grande número de irregularidade fundiária e carência de infraestrutura no que acarreta diretamente as questões sociais, ambientais e de saúde pública. Como antes já comentado, Rio Grande até a década de 30 cresceu de forma ordenada e pensada. Após a instituição do decreto lei 58/37, onde dispôs sobre o parcelamento do solo e a institucionalização do mesmo, iniciou-se a ocupação do solo de forma desordenada o que veio gerar problemas sérios de adensamento populacional, carência de infraestrutura, inundações, uso das APPs, e ocupação desordenada das margens do pontal do Rio Grande. Em referência ao Pontal do Rio Grande, este se encontra praticamente todo ocupado, apresentando apenas a oeste vazios urbanos mais significativos.
- **Quanto às necessidades habitacionais**, estas demandam diretamente ações para a questão do saneamento ambiental. De acordo com o plano habitacional do município, pode-se demonstrar 11 temas, sendo estes: Regularização Fundiária, habitações precárias, adensamento populacional, carência de infraestrutura, áreas de risco - realocação, famílias em APP, remoção - área portuária, reurbanização, produção habitacional, risco à saúde da população, carência de banheiro.
- **Regularização Fundiária:** grande o número de áreas que apresentam problemas de regularização fundiária que compreende ações de regularização urbanística e jurídica. As áreas identificadas com esta característica de irregularidades são: Hidráulica, Buchholz, América, Parque, Matadouro e Rural, São João, São Miguel, Jockey Club e Vila Braz, Junção, Parque Coelho, Vila Maria, Bernadeth, Leônidas, Cibrazém e Marluiz, Castelo Branco, Profilurb, Cidade de Águeda e Santa Rosa, Humaitá, Aeroporto e Trevo, Jardim do Engenho, Quintinha e Santo Antônio, Querência, extensão do Balneário Cassino, bairros Getúlio Vargas, Santa Tereza, Vila Militar e Vila Mangueira, Povo Novo, Barra Velha e Barra Nova, Ilha do Leonídio. Dentre estas, estão em andamento ações no Getúlio Vargas (realocação, preparação de documentação de apoio para implantar o Programa Regularização Fundiária, com o levantamento de 1709 imóveis); os levantamentos de dados e delimitações de lotes também estão sendo executados nos seguintes bairros: PROFILURB I e II, localizado as margens da Estrada Roberto Socoowski na zona oeste da área urbana do município, já o Bairro Humaitá está situado próximo ao aeroporto municipal, as margens da Rua Ângelo Trindade, o Bairro Hidráulica está situado próximo ao Centro Social Urbano e a Secretaria Municipal de Obras e Viação, o Bairro Barra Velha localiza-se as margens do canal de acesso ao Porto do Rio Grande em área do município tendo acesso rodoviário pela BR 392, quanto ao Bairro Querência, este está localizado no Balneário Cassino a oeste deste.
- **Habitações Precárias:** as habitações precárias geram usualmente problemas vinculados à questão de saúde, pois geralmente estas habitações estão localizadas em locais não aptos à moradia, ou seja, áreas insalubres, alagadiças, ou de risco. Em Rio Grande foram identificadas as seguintes áreas: São João, São Miguel, Jockey Club e Vila Braz.

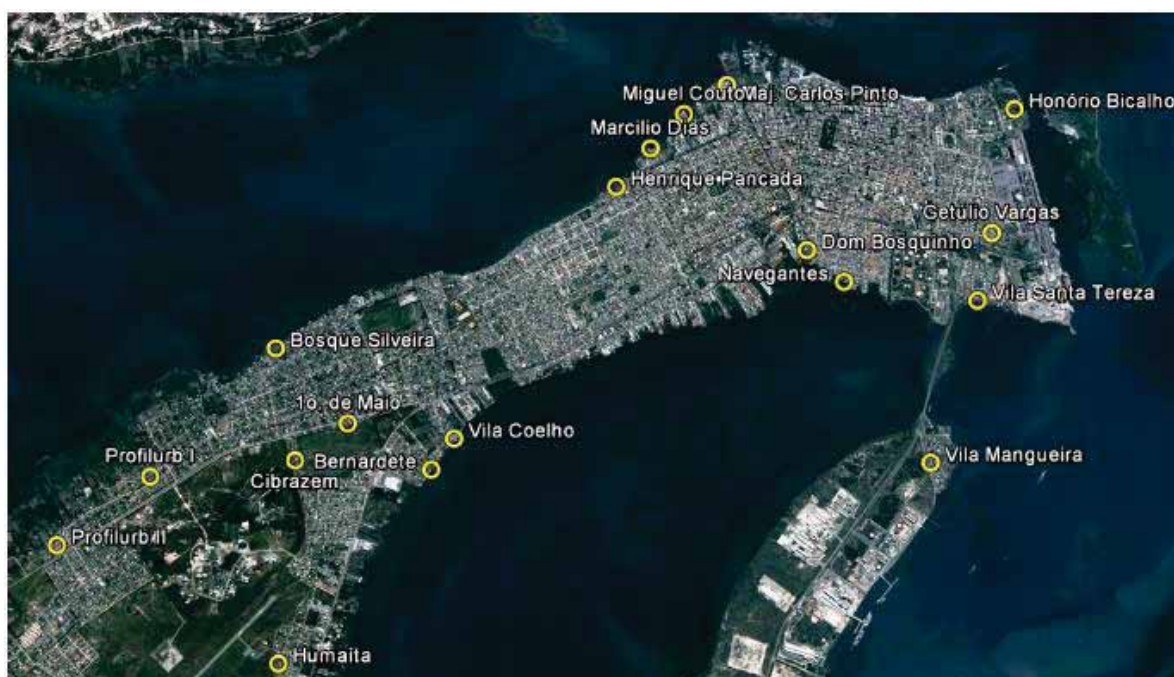


Figura 5.22: As principais ocupações irregulares na cidade de Rio Grande

Fonte: PLHIS/RG

- **Adensamento Populacional:** este tipo de problema configura-se através de várias famílias ocupando um único lote, juntamente com a ocupação desordenada dessas áreas que acabam gerando corredores de servidão, dificultando assim em alguns casos a acessibilidade e mobilidade urbana das famílias residentes. Nestes casos dependendo da ação o município terá que executar a reurbanização dessas áreas no qual acarretará obras de infraestrutura vinculadas diretamente à questão de saneamento. As áreas identificadas com esta característica de ocupação do solo são as seguintes: Parque Coelho, Dom Bosquinho, assentamentos precários que estão situados ao longo da margem do Saco da Mangueira, assentamentos precários que estão localizados no Canal do Rio Grande, São João, São Miguel, Jockey Club e Vila Braz, Castelo Branco, Perfilurb, Cidade de Águeda e Santa Rosa, Humaitá, Aeroporto e Trevo, Barra Velha e Barra Nova, Henrique Pancada, Vila Municipal e Cidade Nova.
- **Áreas em expansão portuária:** diante da expansão da ocupação urbana imposta a Rio Grande no futuro próximo em função dos altos investimentos em curso na cadeia produtiva do pólo naval e da geração de energia, essas áreas sofreram acréscimos significativos de novos domicílios, neste ínterim se não houver previsão e investimentos públicos quanto às questões de habitação de interesse social e infraestrutura urbana adequada a habitabilidade estas áreas continuarão sendo ocupadas de forma desordenada, desta forma impactando o meio ambiente e desqualificando estas áreas urbanisticamente e principalmente a qualidade de vida da população domiciliada nestas áreas. Atualmente em Rio Grande podemos apontar as seguintes áreas que estão em processo de expansão urbana: BGV, Santa Tereza, Mangueira, Barra Nova e Barra.
- **Carência de Infraestrutura:** pode estar vinculada a falta de serviços de infraestrutura (limpeza urbana, coleta de lixo, abastecimento de água, energia elétrica, etc.) ou obras de infraestrutura (redes de abastecimento de água, redes de esgoto sanitário, redes de energia elétrica, redes pluviais, etc.), essas carências foram detectadas nas seguintes áreas do município: Castelo Branco, Perfilurb, Cidade de Águeda e Santa Rosa, Jardim do Engenho, Quintinha e Santo Antônio, Querência, extensão do Balneário Cassino,



- **Áreas de Risco - realocação:** As questões de áreas de risco podem demandar ações de realocação, quando as famílias residentes nessas áreas não podem ser regularizadas no mesmo local. Em Rio Grande foram identificadas famílias do Dom Bosquinho, da Vila da Quinta que atualmente moram em área de risco (margens do Arroio Cabeças), e famílias da Ilha da Torotoma que sofrem com alagamento provocado pela elevação das águas da Laguna dos Patos. No entanto podemos ressaltar que todas as áreas ocupadas irregularmente que se encontram distribuídas ao longo da orla marítima e estuária da Cidade de Rio Grande encontram-se de alguma forma em situação de risco.
- **Famílias em APP:** as questões ambientais principalmente referentes à ocupação do solo por assentamento precários localizados em APP merecem uma atenção criteriosa do poder público municipal, pois estas áreas poderão ou não, serem regularizadas para fins de moradia. Cabe ao poder público instituir ações em que a legislação habitacional e a legislação ambiental possam ser aplicadas de forma adequada assim atendendo às necessidades tanto do setor habitacional quanto ambiental. Em Rio Grande foram detectadas algumas áreas com estas características de ocupação: Dom Bosquinho, Cassino, Querência e Loteamento Vila Isabel no Bolaxa (ocorre um conflito de uso na localidade Atlântico Sul onde pessoas ocupam áreas de preservação permanente e solicitam a regularização, ocorrendo uma discordância entre regularização fundiária e legislação ambiental). Cita-se que as ocupações consolidadas, situadas na orla classificada como “área urbana de ocupação intensiva” poderão ser mantidas, conforme prevê o PDP.
- **Remoção - Área Portuária:** foram detectadas famílias que poderão sofrer ação de remoção por estarem localizadas nas áreas de expansão portuária. O município está na fase de planejamento das ações de remoção, as famílias que farão parte dessa ação terão que ser removidas para outra área no qual deverá estar qualificada com infraestrutura adequada para habitabilidade urbana e social. Dessa forma ao executar remoção de famílias automaticamente o poder público municipal terá que executar obras de infraestrutura no qual estão diretamente ligadas as questões de saneamento ambiental. As áreas que apresentam essa característica fundiária são: Getúlio Vargas, Santa Tereza, Vila Militar e Vila Mangueira (domicílios em área de expansão portuária que poderão sofrer remoção).
- **Reurbanização:** a reurbanização é execução de obras ou melhoria de infraestrutura da área em processo de reurbanização. Em Rio Grande foram identificadas as seguintes áreas: bairros Getúlio Vargas, Santa Tereza, Vila Militar e Vila Mangueira (reurbanização e regularização das áreas que não serão atingidas pela expansão portuária);
- **Produção Habitacional:** a produção de habitação de interesse social será necessária para atender a demanda das necessidades habitacionais das seguintes áreas: Povo Novo, Barra Velha, Barra Nova, Taim (construção de novas moradias na área). Salienta-se que a construção de novas moradias afetará diretamente às questões de infraestrutura e em consequência demandando ações lincadas ao saneamento ambiental.
- **Risco à Saúde da População:** um dos principais problemas da questão de saneamento ambiental é a falta da rede de água e esgoto tratado. No município foram identificadas 05 áreas com problemas sérios de saneamento ambiental. Sendo a primeira, a Ilha do Leonídio (falta de abastecimento de água e da qualidade da água subterrânea (salobra) que consomem, além disso, por se tratar de uma área rural, a maioria dos poços que utilizam para captar água do subsolo está inserida em área de cultivo com uso frequente de defensivos agrícolas e em algumas áreas da Ilha não há energia elétrica), e as demais são: Lar Gaúcho, Navegantes, Vila Santinha e Dom Bosquinho (áreas insalubres, por estarem localizadas sobre aterro realizado de forma inadequada nas margens do Saco da Mangueira);



- Carência de Banheiro: a carência de banheiro e rede sanitária é identificada no município de Rio Grande nas respectivas localidades: Ilha da Torotoma (50% das pessoas presentes declararam não possuir banheiro no corpo da casa), e nas áreas Dom Bosquinho, Getúlio Vargas, Mangueira, Henrique Pancada, Roberto Soccoowski e Santa Tereza.

5.5 Situação de Saúde

A situação de saúde possui relação direta com a existência de sistemas de saneamento básico, visto que historicamente, em todo o mundo, a ausência destes sistemas tem provocado a ocorrência de doenças diversas, ocasionando prejuízos sociais e econômicos.

Segundo dados da Organização das Nações Unidas (ONU), estima-se que, no mundo, 2,6 bilhões de pessoas não tem acesso a serviços de saneamento adequado. O resultado dessa deficiência se traduz em mortes: a diarreia provoca, a cada ano, 1,5 milhão de mortes, principalmente entre crianças menores de 5 anos que vivem em países em desenvolvimento. Só no continente Africano 115 pessoas morrem por hora por conta de doenças ligadas à falta de saneamento, falta de higiene e água contaminada.

Em relação ao Brasil, a situação também não se apresenta muito promissora. A coleta de esgotos sanitários atende apenas 46,2% da população brasileira, e quando se refere ao tratamento, o índice é menor ainda, visto que apenas 37,9% do esgoto gerado recebem algum tipo de tratamento, segundo dados do SNIS (2010). A carência nos serviços de saneamento básico se reflete também em perdas na produção: a cada ano, cerca de 217 mil trabalhadores brasileiros necessitam se afastar de suas atividades laborais devido a problemas gastrointestinais relacionados à falta de saneamento. Estima-se que 17 horas de trabalho são perdidas a cada afastamento.

Diante do preocupante cenário que se apresenta no Brasil e no mundo se faz necessário atentar para as questões de saúde no município do Rio Grande, em especial às doenças relacionadas à ausência do saneamento, visto que a ocorrência de tais enfermidades impacta diretamente na qualidade de vida da população.

5.5.1 Doenças Relacionadas ao Saneamento Básico

A água, por ser um recurso natural, bastante vulnerável à ação humana e essencial ao desenvolvimento das mais diversas atividades, quando não se apresenta em qualidade e quantidade adequadas, pode representar um obstáculo à qualidade de vida da população bem como ao desenvolvimento socioeconômico de um município, estado ou país. Não há como desvincular a intrínseca relação existente entre saúde humana, acesso à água de qualidade e serviços adequados na área de saneamento.

Se há relação entre os serviços de saneamento e a saúde da população, e se estes serviços não são prestados de forma adequada, é evidente que indivíduos sofrerão as consequências. E tem sido assim há décadas: as cidades se desenvolvem, a população aumenta, começam a ser ocupadas as áreas periféricas e a infraestrutura adequada de saneamento básico não acompanha todo este crescimento. O resultado, na maioria das vezes, é o surgimento de áreas urbanas irregulares sem a mínima estrutura necessária para o desenvolvimento adequado e sadio da população aí residente.

Nesse contexto, a falta de serviços de saneamento básico, em especial a ausência de coleta e tratamento de esgotos domésticos e resíduos sólidos e a deficiência no abastecimento de água em quantidade e qualidade adequadas, ocasiona o surgimento de doenças diversas, principalmente na população mais carente desses serviços.

Grande parte das doenças que acometem o ser humano são causadas, principalmente, por bactérias, vírus, helmintos e protozoários. No caso das enfermidades que possuem relação com a água, as mesmas podem ser organizadas em quatro grandes grupos, de acordo com o modo de transmissão. Dentre estes grupos destaca-se o das doenças de veiculação hídrica, conforme descrito abaixo:



- doenças de veiculação hídrica: são aquelas cujo agente patogênico está presente na água e são transmitidas quando a água contaminada é ingerida. Nesses casos, ao ingerir o líquido contaminado, o indivíduo acaba por ingerir também o patógeno, ou seja, o organismo causador da doença. As principais doenças contidas nesse grupo são: cólera, febre tifóide, diarreia aguda, hepatite infecciosa, amebíase, giardíase e doenças relacionadas aos contaminantes químicos e radioativos;

Entretanto, embora a ingestão do próprio agente causador da doença seja um dos fatores mais preocupantes quando se fala de doenças relacionadas à água, conforme já mencionado, existem outras enfermidades que possuem formas de contágio diferentes, mas que também estão ligadas ao meio hídrico:

- doenças cujos vetores se relacionam com a água: nesse grupo a propagação da enfermidade acontece através de um inseto, o vetor, que nasce na água ou que tem o hábito de picar em regiões próximas a corpos d'água. Os vetores, que utilizam a água como reservatório, possuem ciclo de desenvolvimento com pelos menos uma fase no meio aquático. Destacam-se as seguintes doenças nesse grupo: malária, dengue, febre amarela e filariose;
- doenças cuja origem está na água: nesse grupo a água está ligada à transmissão de forma indireta, visto que as doenças são causadas por agentes que possuem parte de seu desenvolvimento em organismos aquáticos que passam parte do ciclo vital na água e cuja transmissão pode ocorrer pelo contato direto com a água. A principal doença observada é a esquistossomose, onde o agente causador vive um período livre e outro em um caramujo aquático, seu hospedeiro;
- doenças relacionadas à falta de água e o mau uso da água: nesse grupo encontram-se aquelas doenças relacionadas a pouca oferta de água, bem como à falta de hábitos higiênicos adequados por parte da população. Nesses casos, a falta desse recurso gera problemas de higiene, que acabam por ocasionar problemas para a saúde humana. As principais doenças observadas são: tracoma, escabiose, conjuntivite bacteriana aguda, salmonelose, tricuriase, enterobíase, ancilostomíase e ascaridíase.

As doenças relacionadas com a água que são de interesse para este estudo estão apresentadas no Quadro 5.9. O referido quadro exhibe também informações sobre formas de contágio e prevenção dessas enfermidades.

Quadro 5.9: Doenças relacionadas com a água

Doença	Agente etiológico	Descrição	Modo de transmissão	Medidas de controle
Amebíase	<i>Entamoeba histolytica</i>	Infecção causada por um protozoário. Varia de uma diarreia aguda e fulminante, sanguinolenta ou mucóide, febre e calafrios, até uma forma branda, caracterizada por desconforto abdominal com sangue e/ou muco nas dejeções.	Ingestão de alimentos ou água contaminados por fezes contendo cistos. Ocorre mais raramente na transmissão sexual devido a contato oral-anal.	Impedir a contaminação fecal da água e alimentos através de medidas de saneamento básico e do controle dos indivíduos que manipulam alimentos. Lavar as mãos, lavar vegetais com água potável e deixá-los em imersão.
Ancilostomíase	Nematóides da família <i>Ancylostomidae</i> : <i>A. duodenale</i> e <i>Necator Americanus</i>	Pode apresentar-se assintomática, em caso de infecções leves. Em crianças com parasitismo intenso, pode ocorrer hipoproteinemia e atraso no desenvolvimento físico e mental. Dependendo da intensidade da infecção, acarreta anemia ferropriva.	Os ovos que estão nas fezes são depositados no solo. As larvas se desenvolvem tornando-se infectantes. A infecção nos homens se dá quando essas larvas penetram na pele, geralmente pelos pés, causando uma dermatite característica.	Desenvolver atividades de educação em saúde com relação a hábitos pessoais de higiene, como lavar as mãos e usar calçados. Evitar a contaminação do solo mediante a instalação de sistemas de saneamento básico. Tratamento das pessoas infectadas.



Doença	Agente etiológico	Descrição	Modo de transmissão	Medidas de controle
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i> O1	Infecção intestinal aguda, podendo ser grave, com diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câimbras. Mais frequentemente, a infecção é assintomática ou oligossintomática, com diarreia leve. A acloridria gástrica agrava o quadro clínico da doença.	Ingestão de água /alimentos contaminados por fezes ou vômitos do doente ou portador. A variedade El Tor persiste na água por muito tempo, o que aumenta a probabilidade de manter a sua transmissão e circulação.	Oferta de água de boa qualidade e em quantidade suficiente; disponibilização de hipoclorito de sódio à população sem acesso à água potável; destino e tratamento adequados dos dejetos e do lixo; educação em saúde; controle de portos, aeroportos e rodovias; higiene dos alimentos; disposição e manejo adequado dos cadáveres.
Dengue clássico e Febre hemorrágica da dengue	Vírus do dengue (RNA). Arbovírus do gênero <i>Flavivirus</i> , pertencente à família <i>Flaviviridae</i>	A dengue clássica se inicia com febre alta, seguida de cefaléia, mialgia, prostração, artralgia, náuseas, vômitos. É frequente que, três a quatro dias após o início da febre, ocorram manchas vermelhas na pele, parecidas com as do sarampo ou rubéola, e prurido. Também é comum que ocorram pequenos sangramentos (nariz, gengivas). A melhora se dá, gradativamente, em dez dias. Em alguns casos, nos três primeiros dias depois que a febre começa a ceder, pode ocorrer diminuição acentuada da pressão sanguínea. Essa queda da pressão caracteriza a forma mais grave da doença, chamada de dengue hemorrágica.	A transmissão se faz pela picada da fêmea do mosquito <i>Aedes aegypti</i> , no ciclo homem - <i>Aedes aegypti</i> - homem. Após um repasto de sangue infectado, o mosquito está apto a transmitir o vírus, depois de 8 a 12 dias de incubação extrínseca. A transmissão mecânica também é possível, quando o repasto é interrompido e o mosquito, imediatamente, se alimenta num hospedeiro suscetível próximo.	As medidas de controle se restringem ao vetor <i>Aedes aegypti</i> , uma vez que não se tem ainda vacina ou drogas antivirais específicas. O combate ao vetor deve desenvolver ações continuadas de inspeções domiciliares, eliminação e tratamento de criadouros, priorizando atividades de educação em saúde e mobilização social. A finalidade das ações de rotina é manter a infestação do vetor em níveis incompatíveis com a transmissão da doença. Os componentes de ação são: Vigilância epidemiológica; Combate ao vetor; Assistência aos pacientes; Integração com a atenção básica (PACS/PSF); Ações de saneamento ambiental; Ações integradas de educação em saúde, comunicação e mobilização; Capacitação de recursos humanos; Legislação de apoio ao programa e Acompanhamento e avaliação.
Diarréia e gastroenterite	Vírus, bactérias ou protozoários diversos	Síndrome caracterizada por diarreia (aumento da frequência e/ou diminuição da consistência das evacuações) associada a náuseas, vômitos e desconforto abdominal. Em alguns casos há presença de muco e sangue. Nas formas graves a desidratação e os distúrbios eletrolíticos determinam a maior letalidade, principalmente quando associados à desnutrição prévia.	A transmissão ocorre pelo consumo de água contaminada ou compartilhamento de objetos pessoais. Está relacionada com maus hábitos de higiene, sobretudo em crianças que residem em habitações superlotadas e em indivíduos com nutrição deficiente.	Melhoria da qualidade da água, destino adequado de lixo e dejetos, controle de vetores, higiene pessoal e alimentar. Vigilância dos locais de uso coletivo, tais como colégios, creches, hospitais e penitenciárias. Populações específicas, como os viajantes, e locais como portos e aeroportos, devem receber atenção, envolvendo inspeções sanitárias e orientações sobre procedimentos de prevenção e controle.
Esquistossomose	<i>Schistosoma mansoni</i> , família <i>Schistosomatidae</i> .	Infecção produzida por parasito. A forma aguda pode ser assintomática ou apresentar dermatite, eritema, edema e prurido. Com cerca de 3 a 7 semanas pode surgir esquistossomose aguda caracterizada por febre, anorexia, dor abdominal e cefaléia. Pode ocorrer diarreia, náuseas, vômitos, tosse seca e hepatomegalia.	A infecção humana ocorre pelo contato com águas infectadas. Os ovos são eliminados pelas fezes do homem infectado. Na água, eclodem, liberando uma larva que infecta o caramujo. Após 4 a 6 semanas abandonam o caramujo, ficando livres nas águas para nova infecção.	Identificação e tratamento dos portadores de <i>S. mansoni</i> ; Controle dos hospedeiros intermediários; e modificação permanente das condições de transmissão (educação em saúde, mobilização comunitária e saneamento ambiental nos focos de esquistossomose).



Doença	Agente etiológico	Descrição	Modo de transmissão	Medidas de controle
Febre amarela	É um vírus RNA. Vírus amarelíco, arbovírus do gênero <i>Flavivirus</i> e família <i>Flaviviridae</i>	Início com febre, calafrios, cefaléia, mialgias, prostração, náuseas e vômitos por 3 dias, após os quais se observa melhora dos sintomas. O período seguinte caracteriza-se pela instalação de insuficiência hepática e renal. Surgem icterícia, manifestações hemorrágicas, oligúria, hematuria, albuminúria e prostração intensa..	Na febre amarela urbana, a transmissão se faz através da picada do <i>Aedes aegypti</i> . Na febre amarela silvestre pela picada de mosquitos silvestres do gênero <i>Haemagogus</i> e <i>Sabethes</i> .	A principal medida de controle é a vacinação que confere proteção próxima a 100%. É administrada em dose única, com reforço a cada 10 anos, a partir dos seis meses de idade. É importante o combate ao <i>Aedes aegypti</i> , através de ações de saneamento básico (coleta/destino do lixo e aporte de água) e de educação em saúde (redução dos criadouros dos mosquitos: vasos, pneus, vasilhas descartáveis, etc),
Febres tifóide e paratífóide	<i>Salmonella typhi</i> , bactéria gram negativa.	Doença bacteriana aguda, com febre alta, cefaléia, mal-estar geral, anorexia, bradicardia relativa, esplenomegalia, manchas rosadas no tronco, obstipação intestinal ou diarreia e tosse seca. Pode haver comprometimento do sistema nervoso central. A febre tifóide tem distribuição mundial e está associada a baixos níveis sócio-econômicos, principalmente a precárias condições de saneamento.	Transmissão pode ocorrer pela forma direta, com o contato com as mãos do doente ou portador; ou forma indireta, guardando estreita relação com o consumo de água ou alimentos contaminados com fezes ou urina. Os legumes irrigados com água contaminada, produtos do mar mal cozidos ou crus, leite e derivados não pasteurizados podem veicular salmonelas.	Desinfecção concorrente das fezes, urina e objetos contaminados; afastar o paciente da manipulação de alimentos; e orientar sobre medidas de higiene, principalmente em relação à limpeza rigorosa das mãos. Vacinação: A vacina atualmente disponível tem poder imunogênico baixo e indicações muito restritas.
Hepatite aguda A	Vírus da hepatite A (HAV). É um vírus RNA, família <i>Picornaviridae</i>	Doença viral aguda. Ocorrem vários períodos: a) incubação; b) pré-ictérico caracterizado por mal-estar, cefaléia, febre baixa, anorexia, astenia, fadiga intensa, artralgia, náuseas, vômitos, desconforto abdominal; c) icterício, pode ocorrer hipocolia fecal, prurido, hepatoesplenomegalia; d) convalescência, retorno da sensação de bem-estar, gradativamente a icterícia regride, as fezes e a urina voltam à coloração normal.	Fecal-oral, veiculação hídrica, pessoa a pessoa (contato intrafamiliar e institucional), alimentos contaminados e objetos inanimados. Transmissão percutânea (inoculação acidental) e parenteral (transfusão) são muito raras devido ao curto período de viremia.	Cuidados com o paciente: afastamento das atividades normais durante as primeiras duas semanas e máxima higiene com desinfecção de objetos e locais. Medidas preventivas: educação quanto às boas práticas de higiene, ações de saneamento básico com água tratada e esgoto, orientação das creches e instituições para adoção de medidas rigorosas de higiene. Cozimento adequado para mariscos, frutos do mar e desinfecção (uso de cloro) para alimentos crus.
Leptospirose	<i>Leptospira interrogans</i> (diversas espécies)	A infecção pode ser assintomática, sub-clínica ou ocasionar quadros clínicos graves, anictéricos ou ictericos com alta letalidade. A forma sub-clínica pode simular "síndrome gripal". A Leptospirose icterohemorrágica é uma forma grave da doença, caracterizada por sintomas renais e hemorrágicos, acompanhados de icterícia.	Pelo contato com água ou solo contaminados pela urina dos animais portadores, principalmente de roedores (em especial os ratos), e mais raramente pelo contato direto com sangue, tecido, órgão e urina de animais infectados.	Deteção de áreas de risco e realização de ações de controle. Alertar a população para que evite entrar em áreas alagadas sem as medidas de proteção individual. Controle de roedores e melhoria das condições higiênico-sanitárias da população. Proteção e desinfecção de áreas humanas de moradia, trabalho e lazer da contaminação pela urina destes animais. Manter higiene dos canis e de locais de criação animal. Segregação e tratamento de animais domésticos infectados. Imunização de animais domésticos através do uso de vacinas.



Doença	Agente etiológico	Descrição	Modo de transmissão	Medidas de controle
Malária	Três espécies de <i>Plasmodium</i> causam malária: <i>P. malariae</i> , <i>P. vivax</i> e <i>P. falciparum</i>	Doença infecciosa caracterizada por febre alta, calafrios, suores e cefaléia. Inicia-se com calafrio (de 15 minutos a 1 hora), sendo seguido por uma fase febril, com temperatura até 41°C ou mais. Após, ocorre defervescência da febre, sudorese profusa e fraqueza intensa. Após a fase inicial, a febre assume um caráter intermitente, dependente do tempo de duração dos ciclos de cada espécie: <i>P. falciparum</i> e <i>P. vivax</i> (malária terçã) 48 horas e <i>P. malariae</i> (malária quartã) 72 horas para.	Através da picada da fêmea do mosquito <i>Anopheles</i> , infectada pelo plasmodium. A forma infectante do parasito é inoculada no homem sadio através da saliva da fêmea. Não há transmissão direta da doença de pessoa a pessoa. Raramente podem ocorrer transmissões, através transfusão de sangue infectado, uso compartilhado de seringas e, mais raro ainda, por via congênita.	Como medidas utilizadas para o controle da malária na população, podemos destacar: tratamento imediato dos casos diagnosticados; busca de casos junto aos comunicantes; investigação epidemiológica; orientação à população quanto à doença, uso de repelentes, cortinados, roupas protetoras, telas em portas e janelas; e investigação entomológica.
Tripanossomíase	<i>Trypanosoma</i> sp (Causa em humanos e animais.)	Febre, mal-estar, falta de apetite, dor ganglionar, inchaço ocular (sinal de Romanã) e aumento do fígado e baço são sintomas iniciais (na fase aguda), embora existam casos em que a doença se apresenta de forma assintomática. Em quadro crônico pode destruir a musculatura dos órgãos atingidos (principalmente a do coração e do cérebro), provocando o aumento destes, de forma irreversível.	Através da picada pelo barbeiro (<i>Triatoma infestans</i>), que, ao picar elimina fezes infectadas com o parasita, e quando o indivíduo coça o local, provoca a penetração no orifício deixado pelo animal. Pode ocorrer por transfusão de sangue e de mãe para filho, durante a gravidez. Pode ainda ocorrer infecção oral: ingestão de caldo de cana contendo, acidentalmente, o inseto.	Realizar inspeções nas residências de regiões onde há maior incidência de barbeiros e melhorar as condições das habitações, procurando não criar espaços propícios à sua instalação, visto que a existência do inseto está diretamente relacionada com habitações rústicas e precárias.

Fonte: modificado de Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. 2006.

Quando são mencionadas as doenças de veiculação hídrica, pode-se citar como principal causa a falta de saneamento básico. Esgotos sem tratamento, lançados em cursos d'água, disseminam os agentes causadores dessas enfermidades. Isto acontece, pois de forma genérica e simplificada, o ciclo de vida dos organismos patógenos ocorre da seguinte forma: eles são excretados nas fezes de um indivíduo infectado e vão parar nos cursos d'água, por meio do esgoto *in natura*. Os patógenos permanecem nos corpos hídricos por um determinado período de tempo e quando a água deste curso, de formas diversas, entra em contato com um indivíduo, o mesmo adquire o agente infeccioso e posteriormente desenvolve a doença.

Nestes casos, a infecção, conforme apresentado no Quadro 5.9, pode ocorrer de diversas formas como através da ingestão de água ou alimentos contaminados, ou por meio do contato direto da pele com o patógeno. Fica evidente que as enfermidades desse tipo ocorrem com maior frequência nas áreas mais carentes das cidades, exatamente onde os serviços básicos de saneamento costumam ser mais precários. Alguns destes locais possuem ainda um agravante: a existência de moradores que obtêm sua sobrevivência da venda de resíduos recicláveis. Estas pessoas recolhem resíduos na cidade e os levam para próximo de suas residências para realizar a separação dos recicláveis. O material que não possui valor para a venda acaba, na maioria das vezes, sendo jogado em qualquer lugar, criando um ambiente propício para a proliferação de doenças.

Cabe lembrar que não apenas a água e os alimentos contaminados são responsáveis pela infecção da população, visto que, ambientes insalubres, com acúmulo de água parada e resíduos sólidos e líquidos, são propícios ao desenvolvimento de vetores que transmitem doenças ao ser humano, como por exemplo, os mosquitos que transmitem a dengue e a malária. Estes ambientes, comumente, se originam da ausência de serviços básicos de saneamento, como coleta e tratamento de esgotos e resíduos sólidos, e manejo adequado das águas pluviais.



O abastecimento de água - uma das esferas do saneamento básico - também precisa ser realizado em condições adequadas, garantindo à população o acesso à água em quantidade e qualidade adequadas, visto que a escassez hídrica também é responsável pela ocorrência de doenças.

Um dos agravantes dessas enfermidades é o fato de que alguns agentes causadores possuem a capacidade de sobreviver um longo período de tempo no ambiente. Este é o caso, por exemplo, de alguns protozoários: os cistos - uma espécie de ovo - da *Giardia* e do *Cryptosporidium* (que causam giardíase e diarreias, respectivamente) - são capazes de resistir à cloração durante o tratamento de água e podem sobreviver por até seis meses em um rio com temperatura em torno de 20°C (FRANCO, 2007). Essa resistência de certos agentes torna mais difícil o controle e maiores as chances de uma epidemia, caso a população de uma cidade venha ingerir água contaminada.

No município do Rio Grande foi realizado um estudo³⁷ para verificar a existência de patógenos humanos nas águas que margeiam a cidade. A pesquisa baseou-se na coleta de amostras de água em 12 pontos nos meses de outubro de 2004 e janeiro, abril, julho e outubro de 2005, totalizando 48 amostras em situações climáticas distintas. Os 12 pontos estão localizados no Canal do Rio Grande, no Canal do Norte e no Saco da Mangueira. É importante salientar que a escolha dos pontos de coleta foi realizada com base na identificação de áreas com potencial comprometimento à qualidade ambiental ou com sua utilização pela população para recreação, com habitações ou moradias irregulares na margem.

Os resultados deste estudo, de forma simplificada, indicaram que em 100% das 48 amostras foram identificadas as bactérias *Escherichia coli*, *Proteus* e *Salmonella*. As amostras positivas para parasitos foram 17 (35,4%); oocistos de *Cryptosporidium* spp. foram encontrados em duas amostras (4,2%); a ameba de vida livre, gênero *Acanthamoeba*, em 12 amostras (25%); e a ameba de vida livre, gênero *Naegleria*, em três amostras (6,3%). A Figura 5.23 apresenta os percentuais de cada um dos patógenos identificados por ponto de análise.

Os autores alertam que nos pontos de coleta foi observada uma forte presença de atividade humana e/ou lançamento de dejetos. Assim, os resultados indicam que a água do entorno da cidade apresenta níveis significativos de enterobactérias e de parasitos, os quais são potencialmente prejudiciais para a população, tornando necessária a implementação de medidas para controlar esta situação e minimizar os riscos.

Fica claro que a água, essencial à existência humana, quando não fornecida à população de maneira adequada e/ou quando não recolhida após o uso (na forma de esgotos), torna-se fonte de veiculação de doenças diversas diminuindo a qualidade de vida da população e gerando custos para o sistema de saúde do município, devido a internações e tratamentos médicos.

³⁷ COSTA, César F. S.da. MENDOZA-SASSI, Raúl A. Identificação de Patógenos Humanos nas Águas que Margeiam a Cidade do Rio Grande/RS. Revista Baiana de Saúde Pública / Secretaria da Saúde do Estado da Bahia. - v.31, nº.2, jul./dez., 2007 - Salvador: Secretaria da Saúde do Estado da Bahia, 2007.

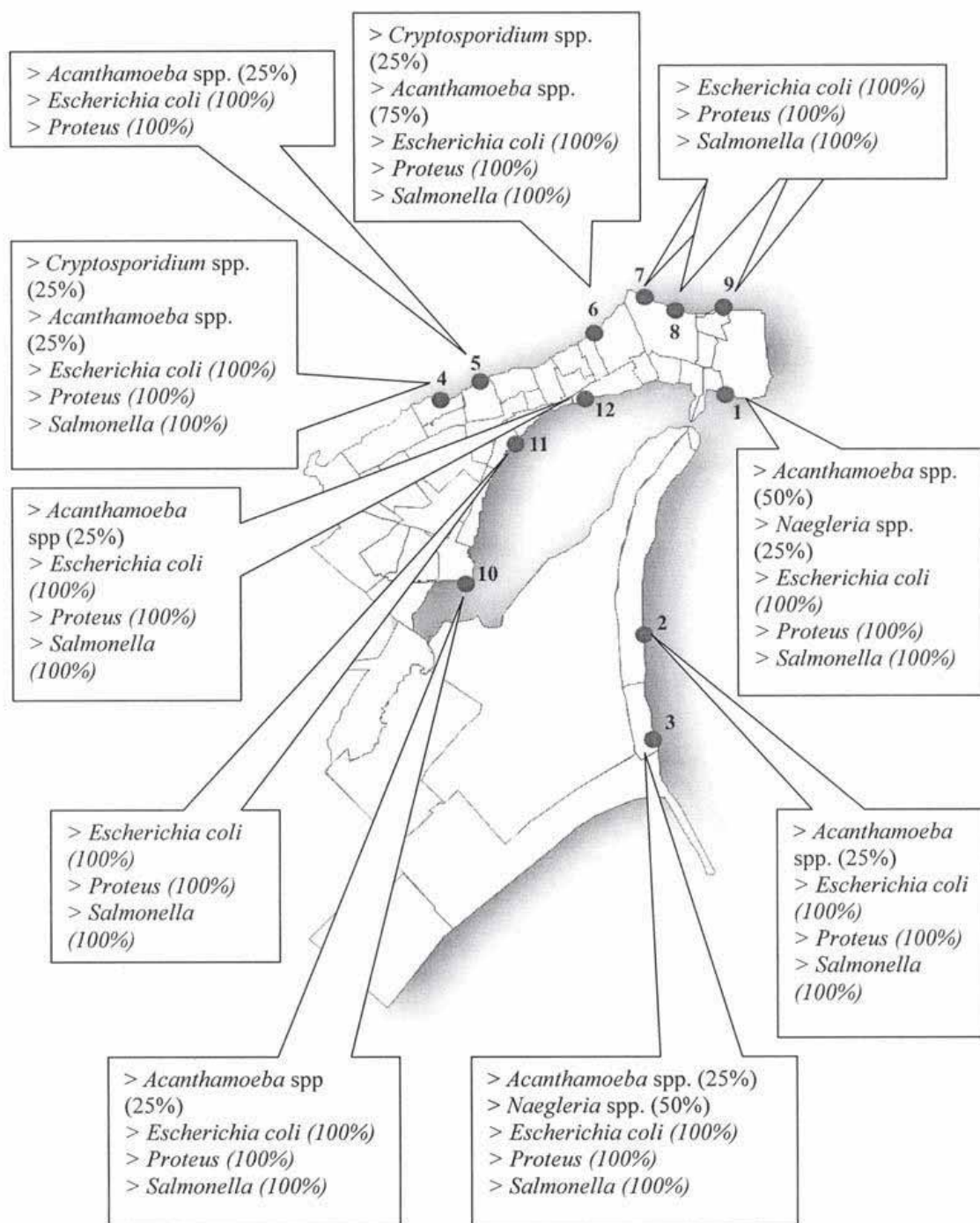


Figura 5.23: Pontos de coleta e patógenos humanos encontrados (%). Fonte: Costa, et.al., 2007

No município do Rio Grande, as doenças relacionadas à ausência de serviços adequados de saneamento provocam internações hospitalares todos os anos, conforme mostram as informações apresentadas a seguir. Tais informações, conforme as Diretrizes para a definição da Política e elaboração do Plano de Saneamento Básico³⁸ são referentes à morbidade hospitalar (ou seja, as internações) das doenças relacionadas à falta de

³⁸ Diretrizes para a definição da Política e elaboração do Plano de Saneamento Básico. Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília/DF. Versão 2011. Disponível em: http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/Diretrizes_Politica_Planos_de_Saneamento.pdf. Acesso em: set/2012.



saneamento básico, especificamente as doenças infecciosas e parasitárias do Capítulo I da CID 10 (Classificação Internacional de Doenças).

Os dados são oriundos do Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Foram levantados dados referentes às internações sofridas pela população do Rio Grande no período de janeiro de 1998 a maio de 2012. As causas das internações são as doenças infecciosas e parasitárias já referidas. De acordo com as orientações do Ministério das Cidades, dentre todas as doenças do Capítulo I, as listadas no Quadro 5.10 devem ser observadas, visto que sua transmissão está relacionada à falta de serviços de saneamento básico adequados.

Além da morbidade hospitalar, foram obtidos dados referentes ao número de óbitos em crianças de 0 a 4 anos, devido às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento, no período de 1996 a 2010. Este dado está apresentado para o município do Rio Grande e para o estado do Rio Grande do Sul para fins de comparação.

Quadro 5.10: Relação de Doenças do Capítulo I da CID 10 a serem observadas na elaboração do PMSB

Código	Capítulo I – CID 10
	Cólera
2	Febres tifóide e paratífóide
4	Amebíase (em crianças de 7 a 14 anos)
5	Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível (em crianças menos de 4 anos)
018.1	Leptospirose icterohemorrágica
018.2	Outras formas de leptospirose
018.3	Leptospirose não especificada
31	Febre amarela
032.1	Dengue [dengue clássico]
032.2	Febre hemorrágica devida ao vírus da dengue
37	Hepatite aguda A
43	Malária
45	Tripanossomíase (em crianças entre 7 a 14 anos)
46	Esquistossomose (em crianças entre 7 a 14 anos)
52	Ancilostomíase (em crianças entre 7 a 14 anos)

As figuras a seguir apresentam as doenças do Capítulo I divididas em dois grupos: o primeiro contempla aquelas cuja ocorrência está relacionada à falta de saneamento básico e, o segundo, as demais doenças infecciosas e parasitárias integrantes do referido capítulo. Na Figura 5.24 é possível observar que o número de internações devido às doenças do primeiro grupo geralmente não é superior a 10% do total das internações, todavia, observa-se nos anos de 2005, 2006 e 2010 percentuais mais elevados que nos demais anos da série considerada.

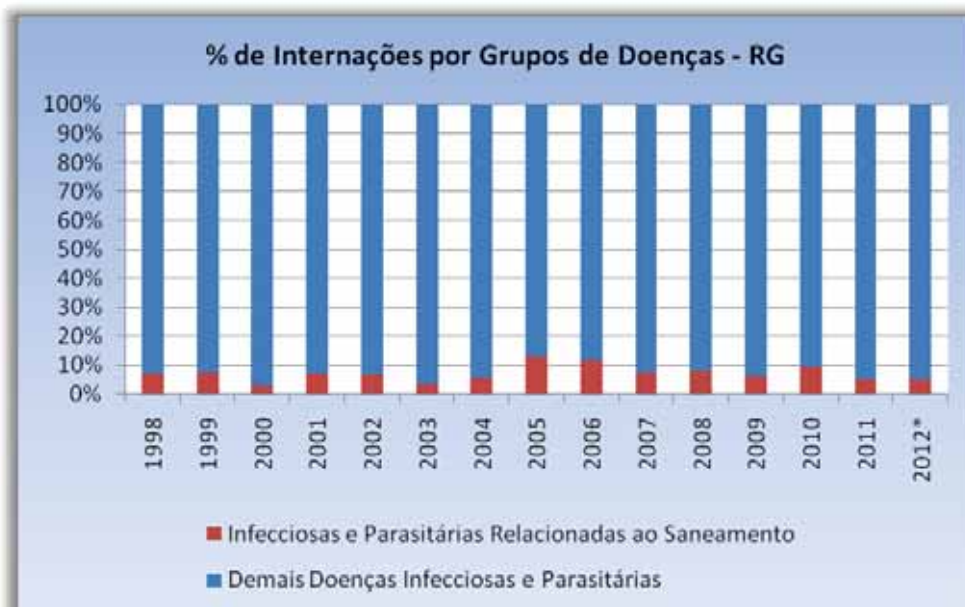


Figura 5.24: % de internações devido às doenças relacionadas ao saneamento em relação ao total de doenças infecciosas e parasitárias em Rio Grande. *dados até maio/2012.

A Figura 5.25, apresentada a seguir, exibe o número de internações devido às doenças relacionadas ao saneamento em relação ao total de doenças infecciosas e parasitárias, para o estado do Rio Grande do Sul. Quando se compara os percentuais do município do Rio Grande aos do Estado, nota-se que há certa semelhança, todavia, os valores do Estado apresentam-se ligeiramente mais elevados em todos os anos.

É possível observar que no Estado, entre os anos de 2004 e 2008, há um aumento no percentual de internações, atingindo um pico no ano de 2006. O município do Rio Grande acompanhou a elevação do período, porém o aumento no número de internações não foi tão significativo e o pico das internações ocorreu no ano de 2005.

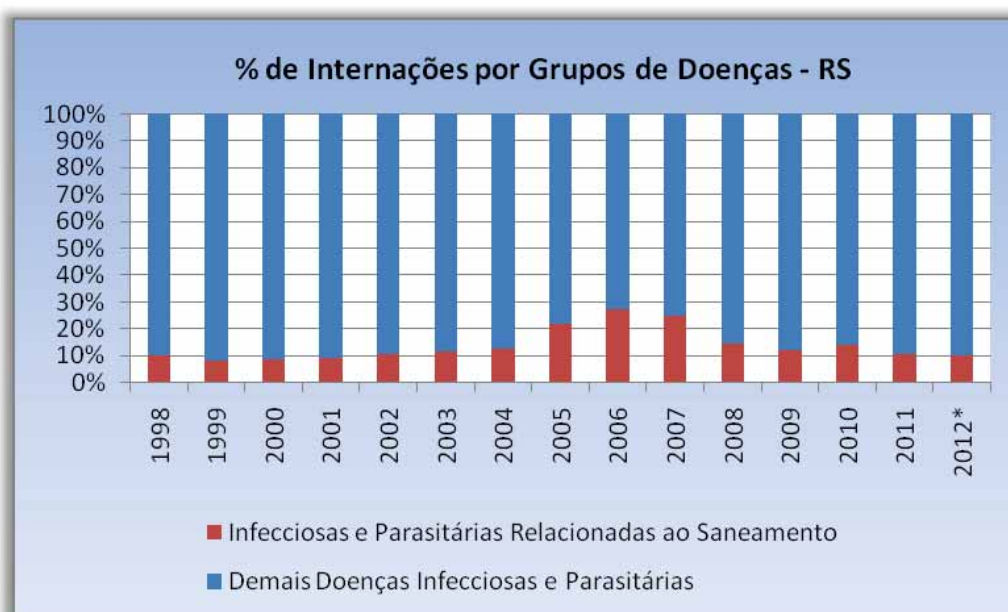


Figura 5.25: % de internações devido às doenças relacionadas ao saneamento em relação ao total de doenças infecciosas e parasitárias no Rio Grande do Sul. *dados até maio/2012.

Não é possível afirmar categoricamente o que ocasionou o aumento dos casos no período citado acima, todavia, é possível que esteja relacionado ao baixo índice pluviométrico do período, dado que, conforme mencionado anteriormente, a escassez de água também é fator desencadeante de enfermidades.

É importante mencionar que do final de 2004 até meados de 2005 uma grande seca atingiu todo o estado do Rio Grande do Sul, o que gerou perdas no agronegócio e, consequentemente, queda no PIB de 2,8%³⁹. Em março de 2005, 396⁴⁰ dos 496 municípios gaúchos encontravam-se em estado de emergência devido à estiagem, e no início de 2006 a região metropolitana da capital foi fortemente atingida pela seca, estes acontecimentos podem ter sido preponderantes para o grande aumento no número de internações em todo o Estado, conforme se observa na Figura 5.26.

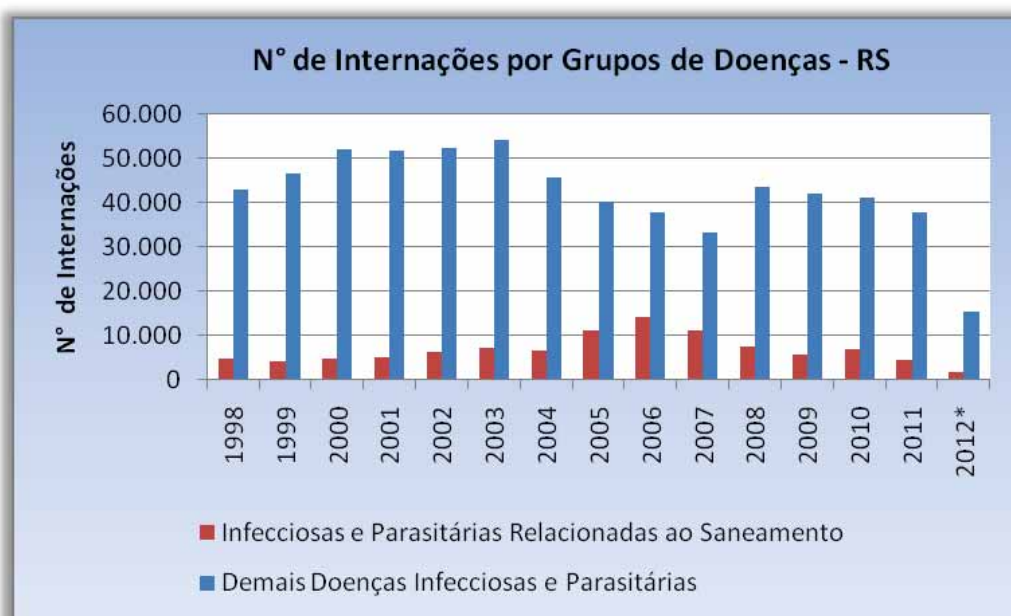


Figura 5.26: Nº de Internações devido às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento e às demais infecciosas e parasitárias no Rio Grande do Sul

Conforme o que está apresentado no item 6.1.3.1, nos anos de 2004 a 2006, o município do Rio Grande apresentou índice pluviométrico abaixo da média anual e, portanto, o aumento no número de internações (Figura 5.27) pode estar relacionado aos baixos índices medidos no período, em especial na zona rural, naqueles locais onde o abastecimento é feito por água subterrânea.

³⁹ Zero Hora - 14/01/2012. Disponível em: <http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/geral/noticia/2012/01/seca-atual-ja-supera-a-de-2005-no-rio-grande-do-sul-3631660.html>. Acesso em: outubro/2012.

⁴⁰ Terra Notícias - 02/03/2005. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/brasil/noticias/0,,OI481067-EI306,00-Seca+ja+atinge+dos+municipios+no+RS.html>. Acesso em: outubro/2012.

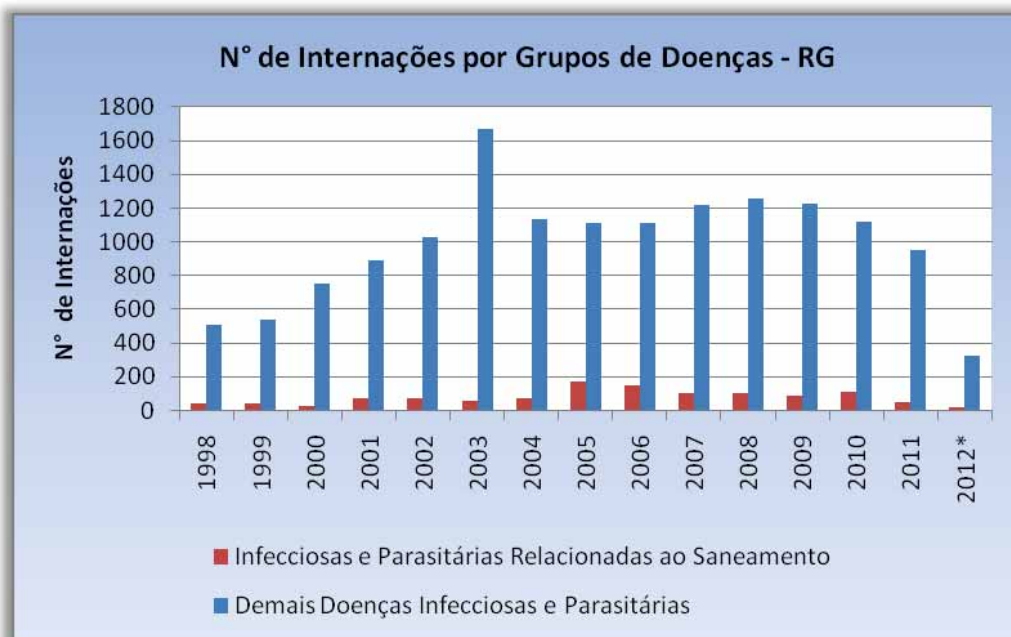


Figura 5.27: Nº de Internações devido às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento e às demais infecciosas e parasitárias em Rio Grande

No tocante às internações devidas às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento, destacam-se algumas enfermidades que ocorrem em maior número ao longo de toda a série analisada. Diarreia e gastroenterite são responsáveis pela grande maioria das internações, seguidas por hepatites virais⁴¹ e leptospiroses.

Segundo dados da Vigilância Epidemiológica do Rio Grande (Quadro 5.11), no ano de 2010 houve um surto de hepatite A, quando foram confirmados 512 casos, número consideravelmente superior ao registrado nos anos anteriores. Conforme informações da própria Vigilância Epidemiológica, o surto teve início, possivelmente, com a transmissão da doença de uma criança da Vila da Quinta para uma família do bairro Castelo Branco. A epidemia ficou concentrado na zona oeste na cidade, principalmente nos bairros Castelo Branco I e II e nas proximidades do Centro de Atenção Integral à Criança e ao Adolescente (CAIC). Foram registrados ainda alguns casos na Vila da Quinta e nos bairros Profilurb, Marlu, São Miguel e São João. Este surto teve duração de, aproximadamente, 10 meses.

A Vigilância constatou que crianças dos bairros Castelo Branco I e II tinham o hábito de tomar banho no riacho da FURG e de andar por valetas. Devido ao fato dessa região ser bastante deficiente em saneamento, levantou-se a hipótese da transmissão da doença para a primeira criança ter ocorrido em decorrência dessa deficiência e do hábito de brincar em locais insalubres. Diante disso, foram realizadas análises de qualidade da água nas valetas da região e foi verificada a presença de coliformes fecais, que indicam a provável contaminação da água por dejetos humanos.

Constatada a ocorrência do surto, a Secretaria Municipal da Saúde, por meio da Vigilância Epidemiológica, adotou medidas objetivando diminuir o número de pessoas infectadas e, assim, interromper o surto. Tais medidas basearam-se, principalmente, na informação às pessoas, as quais receberam orientações sobre hábitos de higiene. Estas informações foram transmitidas por professores nas escolas e pela distribuição de folders e cartazes para toda a cidade.

⁴¹ O DATASUS apresenta os dados de hepatites separados em duas categorias: Hepatite B e Outras Hepatites Virais (no qual se insere a Hepatite A, de interesse para este estudo).



Além disso, os doentes e suspeitos de terem adquirido a doença eram submetidos à sorologia da Hepatite A e, no caso de confirmação de ocorrência da doença, os mesmos eram encaminhados para tratamento que, na maior parte dos casos, era realizado em casa, tendo em vista que a maioria dos pacientes não atingiu o estado grave da doença.

Todos os indícios levam a supor que o surto tenha se iniciado pela ausência de condições adequadas de saneamento básico, já que uma das formas de transmissão da doença é a “fecal-oral”; que nos bairros de ocorrência, as condições de saneamento são precárias; e que as crianças destes bairros têm contato direto com a água das valetas e cursos de água contaminados. Ressalta-se que a falta de hábitos de higiene por parte da população contribui consideravelmente para a transmissão da doença pessoa a pessoa, tendo em vista que a contaminação também pode ocorrer por contato intrafamiliar e institucional, conforme apresentado no Quadro 5.9.

No ano de 2011, ocorreram alguns casos de Hepatite A na Querência (Cassino), porém logo foi emitido um alerta e foram dadas orientações à população, que adotou medidas e cuidados preventivos, não chegando a caracterizar um surto. De toda forma, embora em 2011 não tenham sido registrados tantos casos como em 2010, o número de casos confirmados também foi considerado alto comparativamente aos ocorridos de 2007 a 2009.

Quadro 5.11: Casos confirmados de algumas doenças, relacionadas ao saneamento, em Rio Grande

ANO	Leptospirose	Dengue*	Hepatite A	Malária	Diarreias em <4 anos
2007	3	2	1	0	876
2008	3	3	2	0	1635
2009	5	0	28	0	1275
2010	3	1	512	0	1463
2011	3	4	124	0	787

*somente casos importados.

Fonte: Sinan Net/ Vigilância Epidemiológica/Rio Grande.

Em relação aos óbitos de crianças entre 0 e 4 anos, ocasionados por doenças relacionadas à falta de saneamento, observa-se na Figura 5.28, que esta causa responde por um percentual considerável quando comparada às demais doenças infecciosas e parasitárias. Na série apresentada (que compreende o período de 1996 a 2010) com exceção dos anos de 2005, 2007 e 2008, os quais não apresentaram nenhum óbito, os demais anos apresentam um percentual de, no mínimo, 30% dos óbitos devido a doenças causadas pela falta de condições sanitárias adequadas. Em contrapartida, em 2004, todos os óbitos são decorrentes destas enfermidades.



Figura 5.28: Óbitos em crianças de 0 a 4 anos devido às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento e às demais infecciosas e parasitárias, em Rio Grande

Os dados da Vigilância Epidemiológica (Quadro 5.11) apresentam um grande número de casos de diarreia em menores de 4 anos, de 2007 a 2011, apesar dos anos de 2007 e 2008 não terem apresentado nenhum óbito causado por esta enfermidade, o que pode indicar uma maior eficiência no atendimento e tratamento dos pacientes, ou ainda, a ocorrência de casos menos graves. O fato é que, nos anos seguintes (2009 e 2010) o número de óbitos manteve-se acima dos 30% apesar do número de casos ter se mantido praticamente estável.

No cenário estadual, o percentual de óbitos devido às doenças ocasionadas pela falta de saneamento básico, em relação às demais infecciosas e parasitárias, oscila entre 20 e 40%, não havendo casos extremos como ocorre no município do Rio Grande. Cabe salientar que esta homogeneidade existente no estado possivelmente não acontece no município devido à população de crianças na referida faixa etária ser muito menor e, assim, os percentuais serem mais facilmente influenciados por pequenas variações numéricas.



Figura 5.29: Óbitos em crianças de 0 a 4 anos devido às doenças infecciosas e parasitárias relacionadas ao saneamento e às demais infecciosas e parasitárias, no Rio Grande do Sul



É notável que as crianças, em especial as de 0 a 4 anos, são as mais atingidas pelas doenças relacionadas à ausência de sistemas sanitários adequados, dado que este grupo apresenta o maior número de casos e um percentual de óbitos bastante elevado. Deste modo, considerando as formas de transmissão das enfermidades em questão, deve-se atentar para o cuidado destas crianças, observando-se medidas simples de precaução, objetivando minimizar o número de casos e, conseqüentemente, o de óbitos.

5.5.2 Programa Saúde da Família – PSF

A estratégia de Saúde da Família (ESF) é um projeto do Sistema Único de Saúde (SUS) para reorientação do modelo assistencial, o qual é operacionalizado mediante a implantação de equipes multiprofissionais em unidades básicas de saúde. Cada equipe acompanha um número definido de famílias, as quais estão localizadas em um determinado limite geográfico. As atividades desenvolvidas pelas equipes incluem ações de promoção da saúde, prevenção, recuperação, reabilitação de doenças e agravos mais frequentes, e a manutenção da saúde das comunidades.

As equipes são compostas, no mínimo, por um médico de família, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e 6 agentes comunitários de saúde. Quando ampliada, conta ainda com: um dentista, um auxiliar de consultório dentário e um técnico em higiene dental. Cada equipe é responsável por acompanhar, no máximo, 4 mil habitantes, sendo a média recomendada de 3 mil habitantes em uma determinada área. A atuação das equipes ocorre principalmente nas unidades básicas de saúde, nas residências e na mobilização da comunidade.

Já o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS), atualmente, é considerado parte da Saúde da Família. No PACS, as ações dos agentes comunitários de saúde são acompanhadas e orientadas por um enfermeiro/supervisor lotado em uma unidade básica de saúde. Ainda no âmbito da ESF, existem as Equipes de Saúde Bucal (ESB) que desenvolvem ações e serviços de promoção, prevenção e recuperação da saúde bucal, por meio de medidas de caráter coletivo.

O adequado funcionamento das ações da Atenção Básica, dentre as quais está a Estratégia da Saúde da Família, depende de uma gestão eficiente nos níveis federal, estadual e municipal. Nestas esferas gestoras, destaca-se a atuação do poder público municipal, o qual possui as seguintes responsabilidades:

- Definir e implantar o modelo de atenção básica em seu território;
- Contratualizar o trabalho em atenção básica;
- Manter a rede de unidades básicas de saúde em funcionamento (gestão e gerência);
- Co-financiar as ações de atenção básica;
- Alimentar os sistemas de informação;
- Avaliar o desempenho das equipes de atenção básica sob sua supervisão.

Nesta perspectiva, o município do Rio Grande iniciou a implantação da Estratégia Saúde da Família, em 2001, na Vila Maria. Atualmente, o município apresenta a seguinte configuração da ESF:

- 27 Equipes de Saúde;
- 19 Unidades Básicas de Saúde da Família – UBSF's;
- 170 Agentes Comunitários de Saúde – ACS's;

Vale ressaltar que, dentre as 27 equipes de saúde, apenas 24 possuem formação completa, ou seja, são constituídas por médico, enfermeiro, auxiliar de enfermagem e agentes comunitários de saúde. As outras três equipes, no momento⁴², não possuem médico e, portanto, estão desabilitadas pelo Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde.

⁴² Relatório Semestral da ESF de 2012. Coordenação Municipal Estratégia Saúde da Família. Secretaria Municipal da Saúde do Rio Grande.



Cabe ressaltar que dentre as 3 equipes de saúde da família desabilitadas, 2 foram desabilitadas no primeiro trimestre de 2012:

- equipe da área 17, da UBSF Dr. Jaime Copstein – Aeroporto;
- equipe da área 22 da UBSF D. Petrolina.

Este fato ocorreu, justamente, em função das equipes estarem incompletas pela falta do profissional médico. No segundo trimestre, pelo mesmo motivo, foi desabilitada a equipe da área 21, da UBSF Povo Novo. Atualmente a área 21 foi remapeada e incluída na área 23 da UBSF Povo Novo. A área 22 permanece com reforço de atendimento médico realizado por médicos da ESF das equipes habilitadas.

O gráfico da Figura 5.30 apresenta a evolução do número de equipes da saúde no município do Rio Grande desde o início da implantação do programa, conforme dados do Departamento de Atenção Básica⁴³. É importante salientar que há variações mensais no número de equipes, entretanto, para facilitar a visualização dos dados em forma de gráficos e considerando que as variações mensais não são muito expressivas e não ocorrem em todos os meses, foram utilizados os dados dos meses de dezembro para a confecção da Figura 5.30, com exceção do ano de 2012, onde foram considerados os dados de setembro⁴⁴.



Figura 5.30: Evolução do Número de Equipes de Saúde no período de 2001 a 2012 em Rio Grande⁴⁵

O Quadro 5.12 apresenta a relação das Unidades Básicas da Saúde da Família no município do Rio Grande, com os respectivos bairros atendidos em cada uma das unidades, bem como informações sobre o horário de funcionamento, endereço e responsável, de acordo com informações da Secretaria Municipal da Saúde.

⁴³ Fonte: Departamento de Atenção Básica - DAB, integrante da Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/atencao_basica.php. Acesso em: set/2012.

⁴⁴ Os meses apresentados são referentes às competências financeiras, que é baseada nos dados da competência imediatamente anterior do sistema de cadastro, ou seja, a competência financeira set/2012, contém dados de agentes e equipes da competência de ago/2012.

⁴⁵ O DAB considera em sua contagem apenas as equipes completas e, portanto, habilitadas.



Quadro 5.12: Unidades Básicas de Saúde da Família

UBSF	Horário de Funcionamento	Bairros Atendidos	Endereço	Telefone	Responsável
UBSF's Urbanas					
UBSF AEROPORTO DR. JAIME COPSTEIN	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	-Aeroporto; -Vila Trevo -Humaitá I e II; -B. Paraíso.	Rua Ângelo Trindade, nº 1870. Bairro Jardim Humaitá	3230-3888	Enfª Marlise Concli
UBSF BERNADETH*	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- Bernadeth; - Parque Coelho.	Rua Otacílio Charão, nº 205. Bairro Bernadeth	3235-7808	Enfª Denise Costa
UBSF CAIC*	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- Castelo Branco II até rua D; - Parque Universitário.	Av. Itália, s/n. Campus Carreiros da FURG	3233-6607	Odonto Márcia Marasciulo
UBSF CASTELO BRANCO* DR. LUIZ GONZAGA DORA	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- Castelo Branco II (da Rua E até H); -Castelo Branco I; -Santa Rita de Cássia.	Rua Irmão Isício (H), nº 101. Bairro Castelo Branco	3231-1938	Enfª Carla Mazuko
UBSF MARLUZ*	Manhã: 7:30 – 11:30 Tarde: 13:30 – 17:30	-Cisbrazém;; -Marluz; -Vila Maria; -Mate Amargo.	Rua Paulo de Frontim, nº 105. Bairro Marluz	3231-2304	Enfª Ana Juliano
UBSF PROFILURB DR. JOSÉ LUIZ SALOMÃO	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- Profilub; -Recreio; -N.S. Fátima.	Rua 11, nº 1239. Bairro Profilurb	3230-8093	Enfª Lorena Rimoli
UBSF SANTA ROSA*	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	-Santa Rosa; -Maria dos Anjos.	Av. Belo Brum, nº 2554 Bairro Santa Rosa	3235-5173	Odonto Luciane Zedradeck
UBSF SÃO JOÃO*	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- São João; - Bosque.	Rua Roberto Soocowski, s/nº. Bairro São João	3231-2161	Enfª Simone Neves
UBSF SÃO MIGUEL I* DR. VICENTE MARIANO PIAS	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- São Miguel; - Bosque.	Rua João Magalhães, nº 248. Bairro São Miguel	3235-7797	Enfª Samantha Rodrigues
UBSF SÃO MIGUEL II*	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- São Miguel.	Rua Eduardo Araújo, nº 185. Bairro São Miguel	3230-6961	Enfª Rosimari Velho
UBSF CIDADE DE ÁGUEDA DR. CARLOS ROBERTO RIET VARGAS	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- Cidade de Águeda; - COHAB IV.	Av. F esquina Av. E. Bairro Cidade de Águeda	3231-2306	Enfª Carla Costa
UBSF QUERÊNCIA*	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- Balneário Querência; - Balneário Atlântico Sul	Av. Brasil, nº 1831. Balneário Atlântico Sul	3236-7103	Enfª Lizandréia Salvá
UBSF BOLAXA	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:30	- Bolaxa; - Senandes; - Boa Vista I.	Av. Ana Pernigotti, nº 300. Bairro Bolaxa	3236-2506	Enfª Suraia
UBSF's RURAIS					
UBSF QUINTA*	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:00	- Vila da Quinta; - Vila Nova; - Corredor dos Pinheiros; - Siola; - Ilha do Leonídeo	Rua João Moreira, nº187. Vila da Quinta	3239-1200	Enfª Paula Chaves
UBSF QUINTINHA* ACS EVANILDE NOGUEIRA DE OLIVEIRA	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:30 – 17:00	- Quintinha; - Sítio Santa Cruz; - Santo Antônio; - Quitéria; - Arraial.	Av. 01 Esquina Av. A Quintinha.	3239-1298	Enfª Sheila Mello
UBSF POVO NOVO	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 – 16:30	- Povo Novo; - Pesqueiro; - Capão Seco; - Barra Falsa; - D. Petrolina; - Palma.	Rua Praça Cel. Marcolino, s/n. Povo Novo	3237-5197	Enfª Rita Oliveira



UBSF	Horário de Funcionamento	Bairros Atendidos	Endereço	Telefone	Responsável
UBSF ILHA DA TOROTAMA	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 – 16:00	- Ilha da Torotama; - Banhado Silveira.	Rua da Escola. Ilha da Torotama	3237-7029	Enfª Vera Arejano
UBSF ILHA DOS MARINHEIROS	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 – 16:00	- Ilha dos Marinheiros; - Porto Rei; - Marambaia; - Bandeirinhas;	Porto Rei. Ilha dos Marinheiros	3237-8039	Enfº Celso Guilamelon
UBSF TAIM*	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 – 16:00	- Taim – Capilha; - Ponte Federal; - Vila Santa Isabel; - Cerrito.	Capilha. Taim	9963-9683	Enfª Vera Silva

O gráfico da Figura 5.31 apresenta a evolução do número de habitantes atendidos pela Estratégia Saúde da Família em comparação com o crescimento da população total do município.

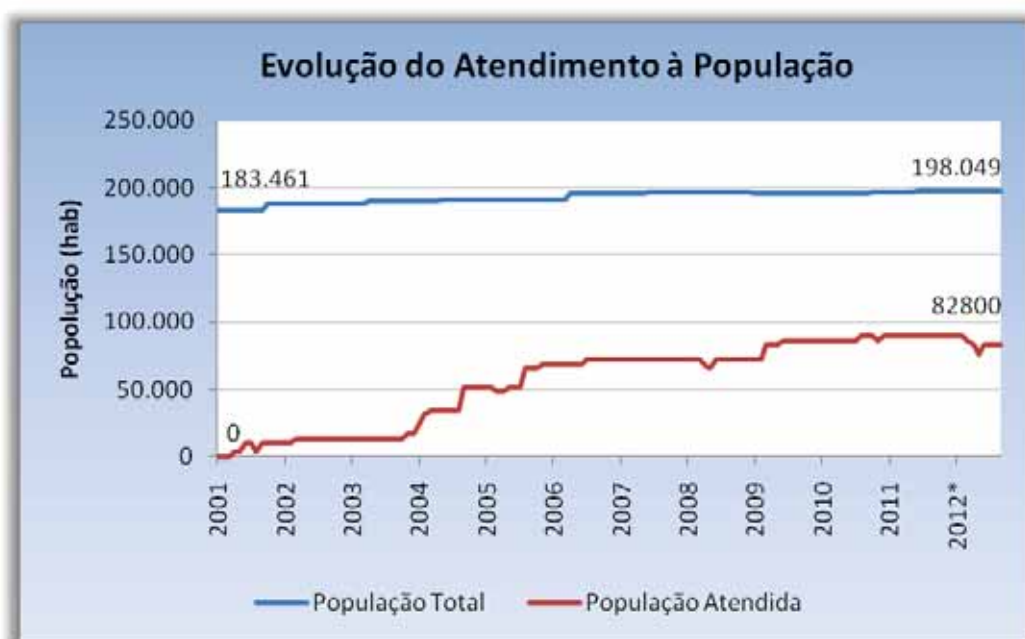


Figura 5.31: Evolução da população atendida pela ESF no período de 2001 a 2012 em Rio Grande⁴⁶

Considerando as 24 equipes de saúde completas, são atendidos 82.800 habitantes, o que representa, aproximadamente, 42% da população do Rio Grande. Todavia, não se pode desconsiderar as três equipes que atuam mesmo sem médico, visto que, apesar das mesmas não estarem consideradas na contagem do DAB, elas continuam atendendo, conforme informações do Relatório Semestral da ESF 2012. Diante disso, incluindo-as na contagem, tem-se uma população atendida de 93.150 habitantes (cerca de 26.000 famílias), o que representa 47% da população total, a qual gira em torno dos 200.000 habitantes.

É notável o aumento do número de habitantes atendidos pela Estratégia nos últimos 11 anos, dado que o programa se expandiu consideravelmente no período considerado. De acordo com o esperado, e necessário para ampliação do atendimento, a taxa de crescimento da cobertura da ESF tem sido bem superior ao crescimento da população. Entretanto, é possível observar que de 2009 a 2012 a população atendida está praticamente estável, tendo passado por leves acréscimos e decréscimos no período.

Todavia, a Secretaria Municipal da Saúde pretende ampliar a cobertura de atendimento da população até alcançar um nível de atendimento de 70%. Os próximos bairros a serem

⁴⁶ Os valores iniciais e finais referem-se, respectivamente, aos meses de janeiro/2001 e setembro/2012.

atendidos pela ESF serão os seguintes: Bairro Getúlio Vargas, Santa Tereza, Mangueira, Barra, Barra Nova e Condomínio Waldemar Duarte (Trevo). Para efetivar o atendimento já foi realizado o mapeamento dos bairros pela SMS e aguarda-se a realização do processo seletivo para contratação de novos agentes comunitários de saúde, o que será realizado pela Secretaria Municipal de Administração (SMA).

Segundo a SMS, uma das maiores dificuldades para a expansão do programa é a falta de médicos para contratação, o que impede a formação de equipes completas como orienta o Ministério da Saúde. Este fator, conforme já mencionado, desabilitou 3 equipes de saúde recentemente. Além disso, a SMS também encontra dificuldades em contratar técnicos em enfermagem, o que dificulta a ampliação do programa.

A estabilidade no número de habitantes atendidos pelo programa entre 2009 e 2012, apresentada na Figura 5.31, reflete-se também no número de consultas e procedimentos realizados. Os gráficos apresentados a seguir (Figura 5.32 e Figura 5.33) apresentam um comparativo, entre o 1º semestre de 2011 e o 1º semestre de 2012, do número de consultas, procedimentos e atividades diversas desenvolvidas no período no âmbito da Estratégia da Saúde da Família.

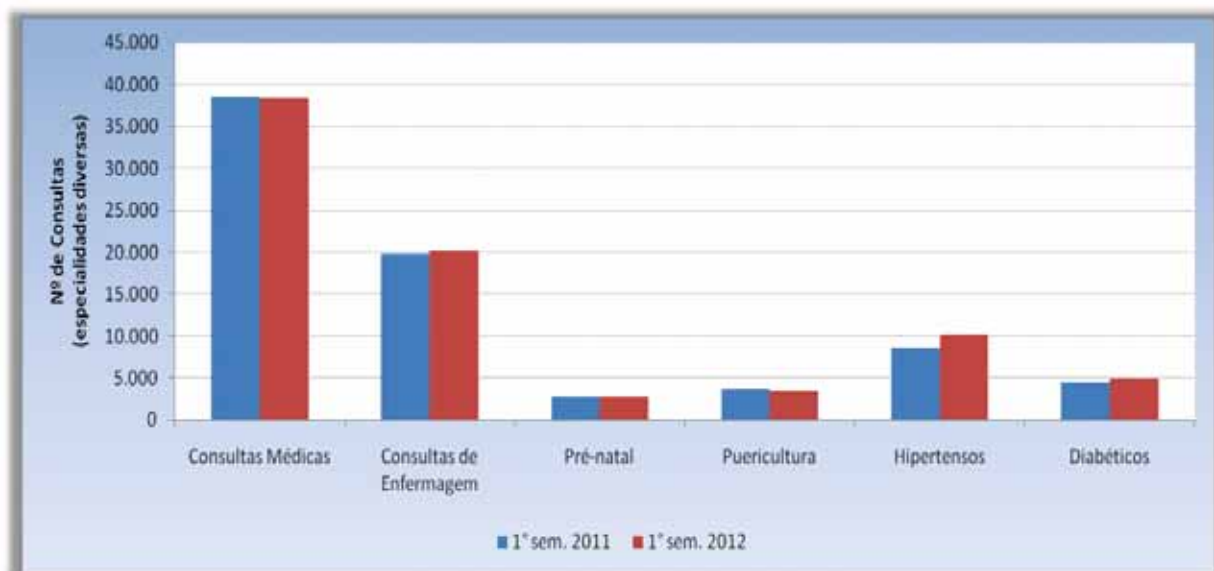


Figura 5.32: Número de consultas para diversas especialidades no âmbito da ESF em Rio Grande. Comparação entre o 1º semestre de 2011 e 2012

Na Figura 5.32 é possível observar que, de maneira geral, praticamente não houve acréscimo no número de consultas com exceção daquelas direcionadas aos hipertensos e diabéticos, nas quais ocorreu um pequeno incremento. Por outro lado, na Figura 5.33, observa-se um aumento no número de visitas dos agentes comunitários de saúde, bem como das equipes de saúde da família, enquanto os procedimentos de enfermagem sofreram diminuição no período.

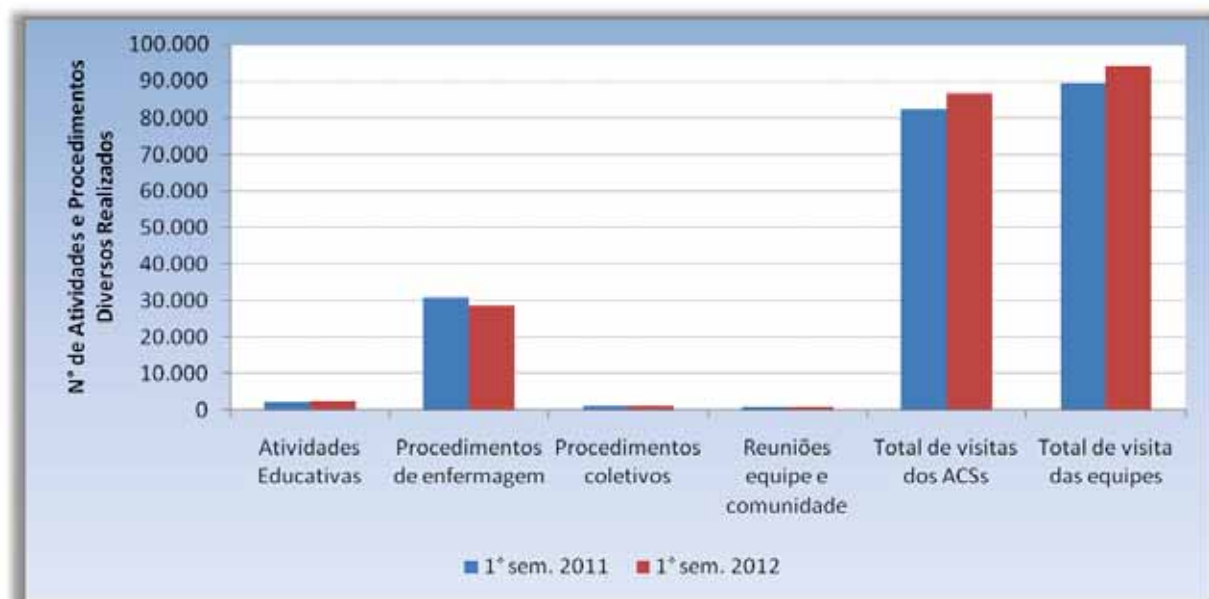


Figura 5.33: Número de atividades e procedimentos diversos no âmbito da ESF em Rio Grande. Comparação entre o 1º semestre de 2011 e 2012

Além das equipes de saúde, a Estratégia Saúde da Família em Rio Grande conta ainda com Equipes de Saúde Bucal (ESB), as quais começaram a ser implantadas em momento posterior às equipes de saúde da família e atualmente são em número de 10, conforme mostra o gráfico da Figura 5.34.

Existem duas modalidades de ESB, sendo que em Rio Grande estão implantadas as equipes da Modalidade I, as quais são compostas por cirurgião-dentista e auxiliar em saúde bucal.

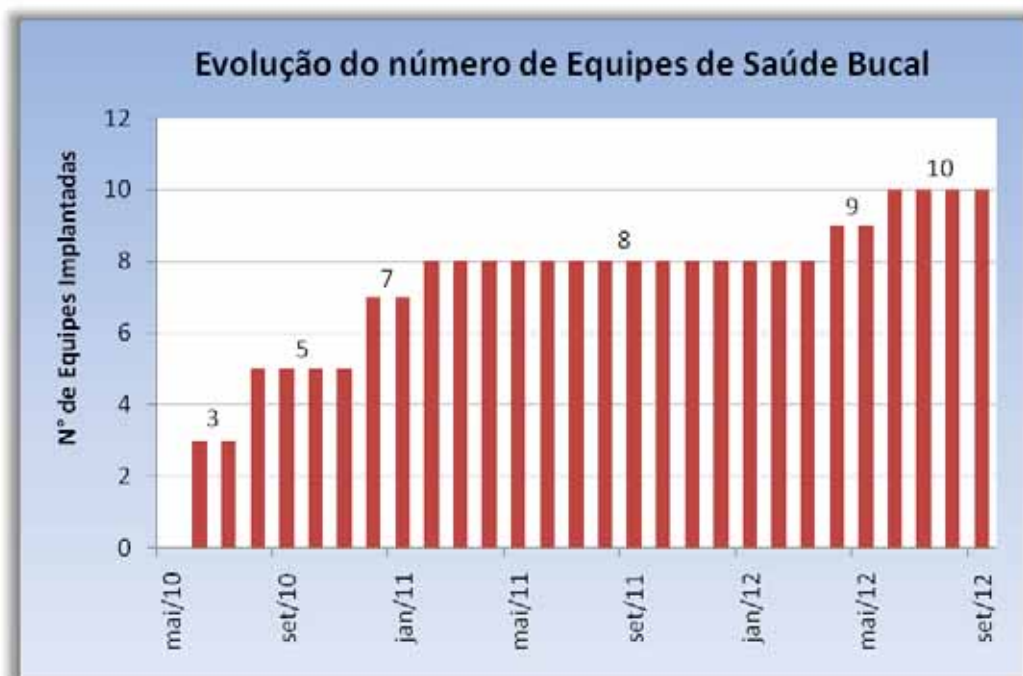


Figura 5.34: Evolução do Número de Equipes de Saúde Bucal entre maio/2010 e setembro/2012 em Rio Grande

É importante salientar que, segundo dados da Secretaria Municipal da Saúde, o município possui 11 ESB, todavia, os dados do Departamento de Atenção Básica dão conta de 10 equipes implantadas⁴⁷ e 11 credenciadas pelo Ministério da Saúde⁴⁸. A implantação das equipes teve início em junho de 2010, quando foram criadas 3 equipes, e foi aumentando gradativamente até atingir um total de 10 em junho de 2012 como pode ser observado no gráfico.

A análise do gráfico da Figura 5.34 permite concluir que houve um crescimento rápido no início do processo de implantação, quando de junho a dezembro de 2010 passou-se de 0 a 7 Equipes de Saúde Bucal. Em contrapartida, no período seguinte, de janeiro de 2011 a março de 2012 o número de ESB permaneceu igual a 8, até ser implantada a 9ª equipe em abril de 2012.

O município do Rio Grande conta ainda com dois Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF's) que são constituídos por equipes compostas por profissionais de diferentes áreas, que atuam em conjunto com os profissionais das Equipes Saúde da Família, compartilhando as práticas em saúde. Segundo a SMS, as equipes do NASF estão em funcionamento desde março de 2011, tendo sido habilitadas pelo Estado e pelo Ministério da Saúde a partir de abril de 2012.

A implantação da Estratégia da Saúde da Família – incluindo os Agentes Comunitários de Saúde, as Equipes de Saúde da Família, as Equipes de Saúde Bucal e os Núcleos de Apoio à Saúde da Família – tem apresentado resultados positivos, segundo a avaliação da Secretaria da Saúde, a qual destaca a redução do Coeficiente de Mortalidade Infantil como importante indicador dos avanços. O referido coeficiente é obtido por meio da razão entre o número de óbitos de residentes com menos de um ano e o número de nascidos vivos de mães residentes. O gráfico da Figura 5.35 apresenta a variação deste coeficiente nos últimos onze anos em Rio Grande.



Figura 5.35: Coeficiente de Mortalidade Infantil em Rio Grande

⁴⁷ ESBs implantadas: n° de equipes aptas para o município receber incentivos financeiros pelo Ministério da Saúde. Corresponde ao número de ESBs cadastradas no sistema e que estejam em conformidade com o credenciamento do Ministério da Saúde.

⁴⁸ ESBs credenciadas pelo Ministério da Saúde: n° de equipes definido em proposta apresentada pelo gestor municipal e aprovada pelo Conselho Municipal de Saúde e pela Comissão Intergestores Bipartite - CIB.



A ESF foi implantada em 2001 e desde então o coeficiente tem sofrido grandes variações. Ao analisar a linha de tendência no gráfico acima, percebe-se que há uma diminuição no índice, todavia, as variações ao longo dos anos são bastante expressivas e não se pode afirmar de forma categórica que o mesmo está diminuindo. Como exemplo, pode-se observar o ano de 2007, o qual obteve o menor valor (9,3) no período considerado, entretanto, nos anos seguintes o índice voltou a crescer, atingindo 17,7 em 2009, índice maior que no ano 2000, antes da implantação da ESF.

É importante destacar que a aplicação deste índice deve observar algumas recomendações como as unidades geográficas sugeridas para análise, que são o Brasil, as grandes regiões, os estados e o Distrito Federal, ou seja, não é recomendável a utilização do índice a nível municipal. Esta recomendação é feita dado que a imprecisão é maior no caso de pequenas populações⁴⁹. Deste modo, não é possível considerar o coeficiente de mortalidade como um indicador preciso dos benefícios da ESF, uma vez que o mesmo sofre variações significativas de um ano para o outro em função de pequenas variações no número de óbitos e de nascidos vivos.

Entretanto, outras melhorias podem ser facilmente observadas nas comunidades atendidas pela ESF. As populações beneficiadas passaram a ter mais acesso aos serviços de saúde, uma vez que além do atendimento básico, outras ações passaram a ser mais acessíveis como pré-natal e puericultura, além de grupos educativos diversos. Dentre estes grupos destacam-se:

- Planejamento familiar;
- Hipertensos e diabéticos;
- Insulinodependentes;
- Saúde mental;
- Orientação familiar;
- Geração de trabalho e renda; e
- Atendimento no domicílio de idosos e acamados.

Além dos grupos educativos, ações de controle social também foram importantes para a melhoria das condições de vida da população beneficiada e para o envolvimento da mesma no processo de forma mais ampla. Desta forma, como ação de controle social foram implantados onze Conselhos Gestores Locais de Saúde (CGLS's). Outra atividade que se destaca é o Projeto Vida Ativa nas Comunidades que está em funcionamento desde 2007, o qual realiza a inclusão da prática de atividade física e corporal nos grupos de hipertensos e diabéticos. Todas estas atividades vêm contribuindo para a promoção da saúde nas comunidades abrangidas pela ESF.

É importante dizer que a ESF, como um programa que busca melhorar o acesso da população aos serviços de saúde e, conseqüentemente, sua condição de vida, possui um papel importante nas questões de saúde relacionadas ao saneamento básico, mais precisamente, à falta desse serviço. Visto que a ESF possui diversos grupos educativos para questões de saúde específicas, seria interessante a existência de grupos voltados à educação em saúde para a prevenção das doenças de veiculação hídrica, as quais estão diretamente relacionadas à falta de saneamento básico, em especial nas áreas periféricas da cidade.

5.5.3 Políticas e Planos para a Área de Saúde

O município do Rio Grande possui projetos, planos e programas voltados para a área da saúde e melhoria das condições de vida da população. Dentre estes, destaca-se, conforme apresentado no item anterior, a Estratégia Saúde da Família (ESF), que é um programa do

⁴⁹ Biblioteca Virtual em Saúde. Características dos Indicadores - Fichas de Qualificação. Disponível em: <http://www.ripsa.org.br/fichasIDB/record.php?node=C.1&lang=pt&version=ed5>. Acesso em: out/2012.



Sistema Único de Saúde, desenvolvido a nível nacional, que contempla outros projetos em sua composição. De forma sintética, dado que a ESF já foi descrita anteriormente, em Rio Grande o programa conta com Equipes de Saúde da Família, Equipes de Saúde Bucal, Núcleos de Apoio à Saúde da Família e Agentes Comunitários de Saúde.

A ESF do município é adepta ao Programa de Melhoria de Acesso e Qualidade (PMAQ) do Ministério da Saúde, que objetiva a ampliação do acesso e a melhoria da qualidade da atenção básica, com garantia de um padrão de qualidade comparável nacional, com serviços que assegurem maior acesso, de acordo com as necessidades concretas da população⁵⁰. Deste modo, segundo a Secretaria Municipal da Saúde, 100% das Equipes de Saúde realizam os processos de autoavaliação do PMAQ.

Além disso, no âmbito da ESF, as Unidades Básicas de Saúde da Família tem proporcionado a descentralização das coletas de exames laboratoriais e da triagem neonatal, visto que 100% das UBSFs realizam esses procedimentos, melhorando o atendimento da população e diminuindo as demandas nas unidades de saúde que realizam procedimentos mais complexos.

Ainda em relação à ESF, nas unidades básicas (UBSFs), outros projetos e atividades são desenvolvidos, visando a melhoria do atendimento à população, assim como a prevenção de determinadas enfermidades e problemas futuros, conforme relacionado a seguir:

- Projeto Vida Ativa: realização de práticas corporais e atividade física realizado por educadores físicos. O projeto está implantado em todas as UBSFs.
- Projeto Ser Saudável: acompanhamento mensal de todos Recém nascidos de risco, garantindo o acesso às UBSF's e acompanhamento das equipes de saúde.
- Teste rápido de gravidez: garante a captação precoce das gestantes. Implantado em todas as UBSFs do município.
- Sistema de referência e contra-referência: agendamento das consultas especializadas pela UBSF.
- Descentralização das farmácias municipais: implantação de farmácias nas unidades básicas Quintinha, Cassino e Centro de Saúde.
- Programa de infância melhor – PIM: acompanhamento de gestantes e crianças menores de 6 anos.

No Anexo 2 são apresentadas algumas informações adicionais a respeito da Estratégia Saúde da Família, as quais foram fornecidas pela Secretaria Municipal de Saúde.

O município desenvolve ainda outros programas na área da saúde⁵¹, de acordo com a relação abaixo:

- Programa Municipal de DSTS/AIDS;
- Programa Municipal dos Deficientes;
- Programa Municipal do Idoso;
- Programa Municipal da Saúde da Mulher;
- Programa Municipal da Criança e do Adolescente; e
- Programa Municipal da Tuberculose.

O Centro de Vigilância em Saúde também desenvolve atividades que objetivam a melhoria das condições de vida da população do município. Dessa forma, suas ações são nas seguintes áreas específicas:

- Vigilância epidemiológica;

⁵⁰ Fonte: Departamento de Atenção Básica - DAB, integrante da Secretaria de Atenção à Saúde do Ministério da Saúde. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/sistemas/Pmaq/>. Acesso em: out/2012.

⁵¹ Para estes programas, a SMS não disponibilizou informações adicionais a cerca dos objetivos, público-alvo, métodos e resultados obtidos até o momento.



- Vigilância ambiental;
- Vigilância sanitária; e
- Vigilância da saúde do trabalhador.

O Anexo 3 apresenta resultados preliminares referentes ao ano de 2012 para a Vigilância da saúde do trabalhador, bem como Diretrizes e Objetivos da Política de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador, público-alvo, entre outros.

O município conta ainda com “Projetos de integração ensino-serviço”, quais sejam:

- Residência Multiprofissional em Saúde da Família;
- PET-Saúde, Pró-Saúde; e
- Estágios curriculares de enfermagem, medicina, psicologia, fisioterapia e nutrição.

Vale lembrar ainda que no Plano Municipal de Saúde está prevista a expansão e consolidação da Estratégia Saúde da Família, conforme relação abaixo:

- a expansão e consolidação da ESF;
- a expansão da cobertura de saúde bucal na ESF;
- a implantação do 3º NASF;
- descentralização da farmácia municipal.

E encontra-se em fase de elaboração o Projeto de implantação das práticas integrativas e complementares na ESF, tais como: acupuntura, fitoterapia, terapia comunitária, práticas corporais, dentre outras. Todavia, algumas práticas já estão sendo realizadas como Yoga, Pilates e Taichi Chuan.



6 CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DO MUNICÍPIO



6 CARACTERIZAÇÃO FISIAGRÁFICA DO MUNICÍPIO

Os aspectos fisiográficos que são descritos a seguir, - clima, geologia, geomorfologia e solos - servirão de base para o entendimento do contexto físico do município e seus possíveis reflexos sobre as ações a serem propostas no Plano. Os diversos temas tratados foram compilados e analisados com base em estudos e mapeamentos existentes e apoio de vistoria de campo.

6.1 Clima

No item em sequência será apresentada a caracterização do clima do município do Rio Grande por intermédio da descrição dos principais elementos climáticos, entre eles, a precipitação, a temperatura e a umidade relativa. Também será apresentada a classificação climática de Köppen para o município.

6.1.1 Dados Utilizados

Os dados adotados para os estudos climatológicos do plano em questão são oriundos da estação climatológica do Rio Grande (código OMM: 83995), operada pelo Laboratório de Meteorologia da FURG em convênio com o Oitavo Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia. A estação do Rio Grande está localizada nas coordenadas geográficas 32°04'43"S e 52°10'03"W, com altitude de 2,46 m. Esta estação dispõe de dados climatológicos para o período de 1961 a 2012, para os principais elementos climáticos (precipitação, temperatura, umidade relativa e insolação).

Os dados foram obtidos através de consulta ao Banco de Dados Meteorológicos⁵² do INMET em 28/08/2012, e através da análise dos mesmos optou-se por utilizar informações do período de 1991 a 2011, totalizando 20 anos de dados. O ano 2001 foi excluído em virtude da grande número de dias com falhas nas observações.

6.1.2 Classificação Climática

De acordo com MORENO (1961)⁵³, é conveniente que a classificação climática de uma determinada região seja realizada segundo um sistema universal, permitindo a comparação desta com outras regiões com características climáticas semelhantes. A possibilidade de comparação ganha destacada importância quando se trata do ordenamento de recursos naturais cujo aproveitamento guarde correlação com quaisquer elementos climáticos.

Moreno (1961), para elaborar a subdivisão climática do Rio Grande do Sul (Quadro 6.1), optou pelo sistema preconizado por Wladimir Köppen, já que este permite que áreas morfoclimáticas gerais sejam divididas em subtipos regionais, sendo o de maior aceitação pelos geógrafos de todo o mundo.

Quadro 6.1: Classificação e divisão climática (MORENO, 1961)

Zona Fundamental	Tipo Fundamental	Variedades Específicas	Características das Variedades Específicas
"C" CLIMA TEMPERADO A temperatura do mês frio oscila entre -3 e 18°C	"Cf" CLIMA TEMPERADO ÚMIDO Com chuvas todos os meses	"Cfa" clima subtropical ou virginiano	A temperatura do mês mais quente é superior a 22°C, e a do mês mais frio oscila entre -3 e 18°C
		"Cfb" clima temperado ou das faixas	A temperatura do mês mais quente é inferior a 22°C, e a do mês mais frio oscila entre -3 e 18°C

No Quadro 6.2 pode-se observar a subdivisão regional e as características das variedades específicas do clima denominado subtropical e na Figura 6.1 a classificação climática do município do Rio Grande.

⁵² Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa. INMET. Acesso em 28/08/2012. <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>

⁵³ MORENO, J. A. 1961. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Secretaria da Agricultura, 42p.



Quadro 6.2: Subdivisão regional e características das variedades específicas (MORENO, 1961)

Fórmula	Denominação	Subdivisão	Áreas Morfoclimáticas	Temperatura média do mês mais quente (janeiro)	Temperatura média anual	Temperatura média do mês mais quente da região (janeiro) °C	Temperatura média anual da região °C
"Cfa"	Clima Subtropical ou Virginiano	II	a	Superior a 22°C	Inferior a 18°C	22,7	17,6
			b			22,3	17,3
			c			23,2	17,4
			d			22,7	17,6
			a		Superior a 18°C	24,8	19,3
			b			24,7	19,1
			c			23,2	18,2

O município do Rio Grande está inserido na região que apresenta, segundo a classificação de Köppen, clima tipo subtropical ou virginiano (Cfa) cuja temperatura média do mês mais frio compreendida entre -3°C e 18 °C e temperatura média do mês mais quente, superior a 22°C. A subdivisão regional predominante é a Cfall1d pertencente a Planície Sedimentar Litorânea-Lagunar, com altitudes inferiores a 100m e temperatura média anual inferior a 18°C.

Na região próxima a Eclusa do Canal São Gonçalo, encontra-se a subdivisão regional tipo Cfall1c, pertencente ao Escudo Sul Riograndense-Uruguai, com altitudes inferiores a 400m, e temperatura média anual inferior a 18°C. Na região localizada próximo ao limite com o município de Pelotas observa-se clima tipo Cfall-2c, pertencente ao Vale do rio Camaquã, com altitudes inferiores a 400m e com temperatura média anual superior a 18°C.

6.1.3 Elementos Climáticos

Abaixo se apresenta a descrição dos principais elementos climáticos utilizados na caracterização do clima do município do Rio Grande, através da análise do Banco de Dados Meteorológicos do INMET, no período de 1991 a 2011.





6.1.3.1 Precipitação

De acordo com KRUSCHE (2006), a precipitação é uma das variáveis atmosféricas que possui maior impacto socioeconômico. Muitas inundações são decorrentes de eventos extremos chuvosos; períodos contínuos de chuva com totais elevados podem propiciar perdas na agricultura, pecuária e pesca. No caso de Rio Grande, as chuvas geram uma intensa vazão da Lagoa dos Patos que pode diminuir a safra, por exemplo, do camarão.

A precipitação média total do município do Rio Grande é de cerca de 1.339 mm anuais, apresentando uma média anual menor se comparada ao estado do Rio Grande do Sul, porém, com boa distribuição ao longo do ano. A precipitação é predominantemente do tipo frontal, uma vez que o relevo suave não exerce muita influência sobre a mesma. Os meses de fevereiro e abril apresentam maiores valores médios anuais de precipitação, superiores a 125 mm, enquanto que o mês de dezembro apresenta o menor valor, abaixo de 90 mm.

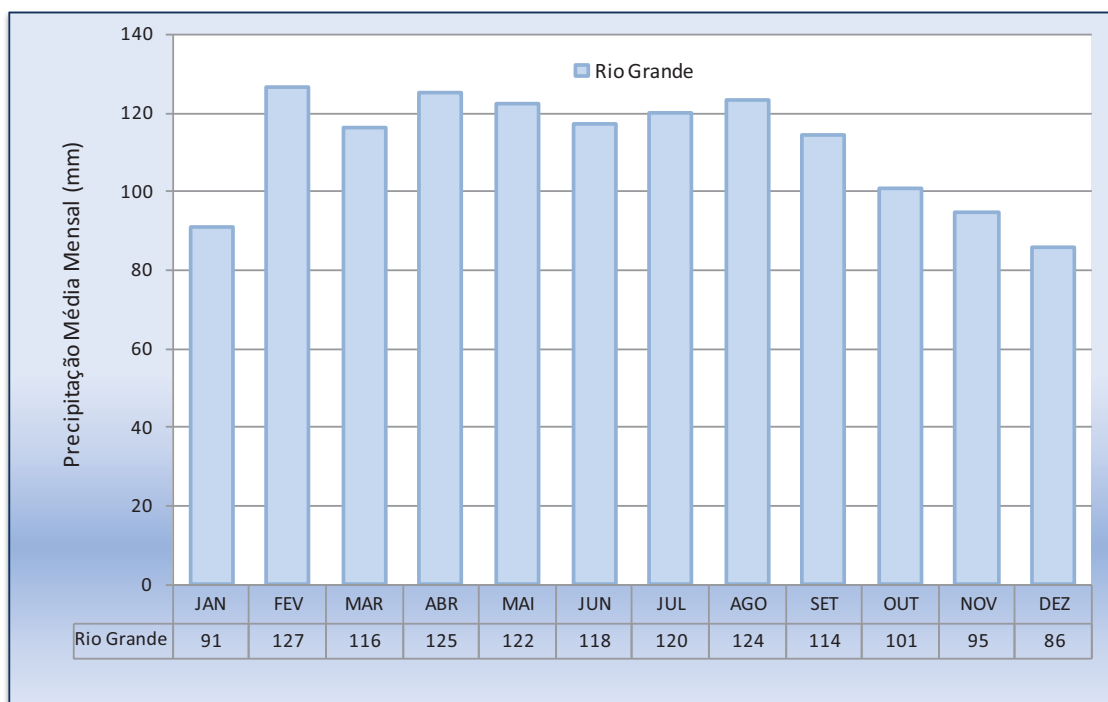


Figura 6.2: Histograma de precipitação média mensal em Rio Grande

Na Figura 6.3 observa-se a variação da precipitação total ao longo dos anos analisados. Nota-se que os anos mais chuvosos foram 2002 e 1998, chegando a 2.249 mm de precipitação total anual em 2002. Já o ano mais seco foi 1996, com menos de 1.000 mm de precipitação.

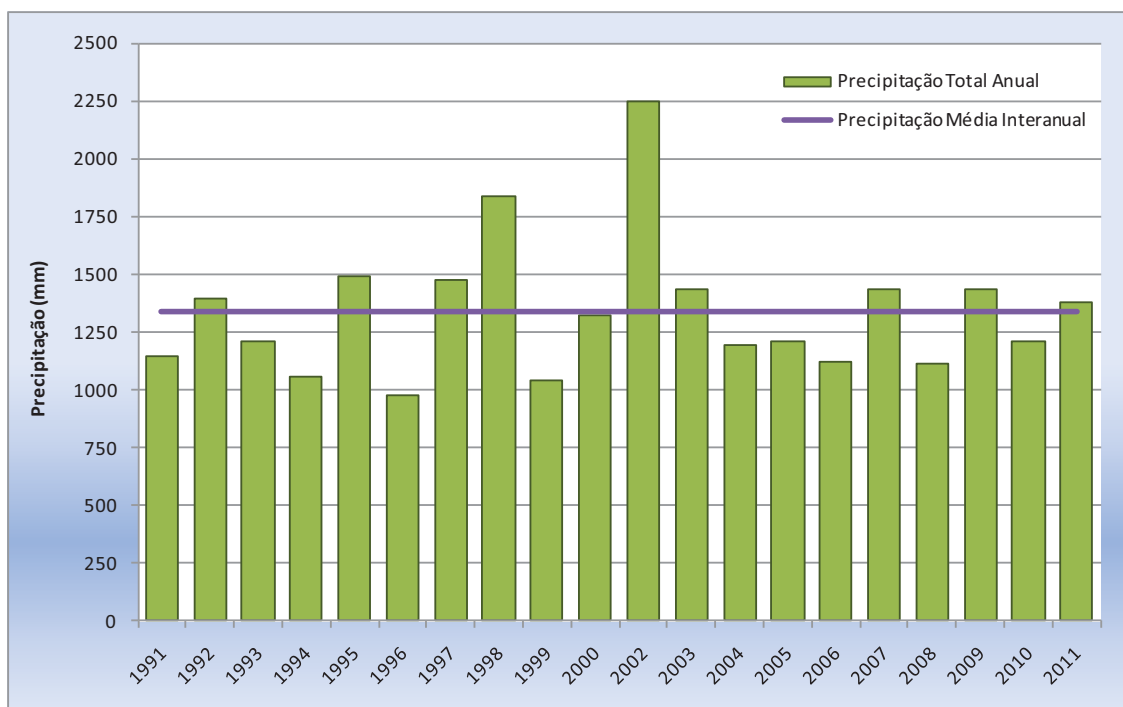


Figura 6.3: Variação interanual da precipitação total em Rio Grande

6.1.3.1.1 Isoietas

Isoietas são linhas indicativas de mesma altura pluviométrica. Na Figura 6.4 apresentam-se as isoietas mensais e anual para o município do Rio Grande, obtidas junto ao Atlas Pluviométrico do Brasil⁵⁴. Para a estimativa das isoietas foram utilizadas informações de mais de 2.500 estações pluviométricas no Brasil, no período de 1977 a 2006.

6.1.3.1.2 Equação de Intensidade, Duração e Frequência de Precipitação

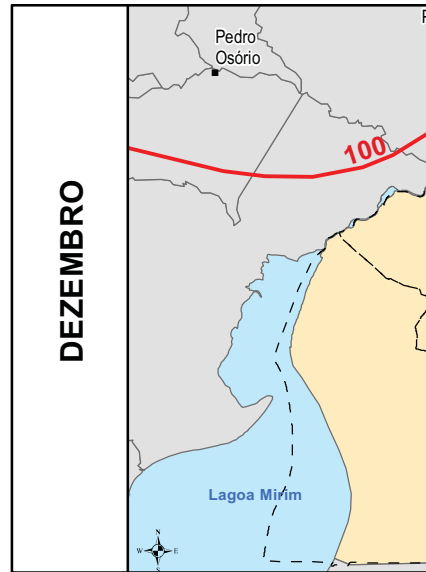
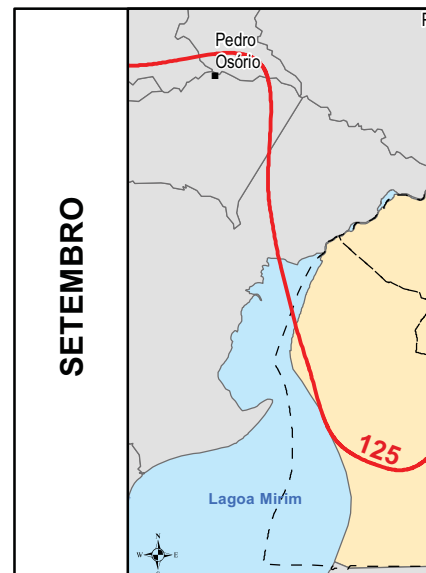
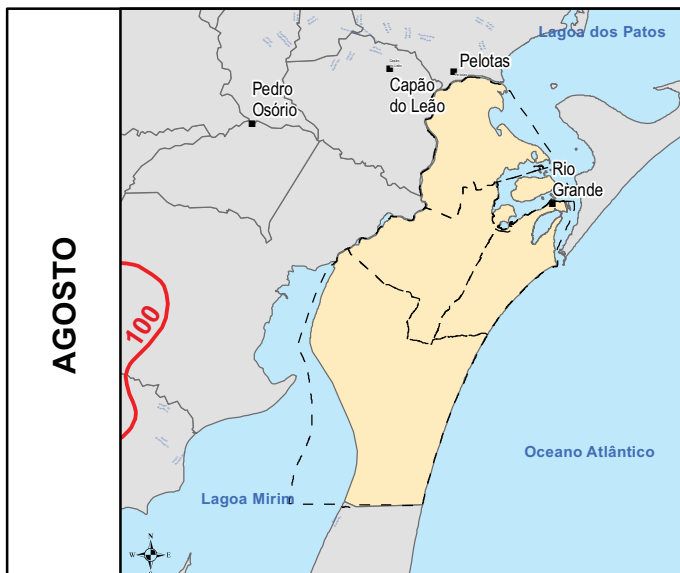
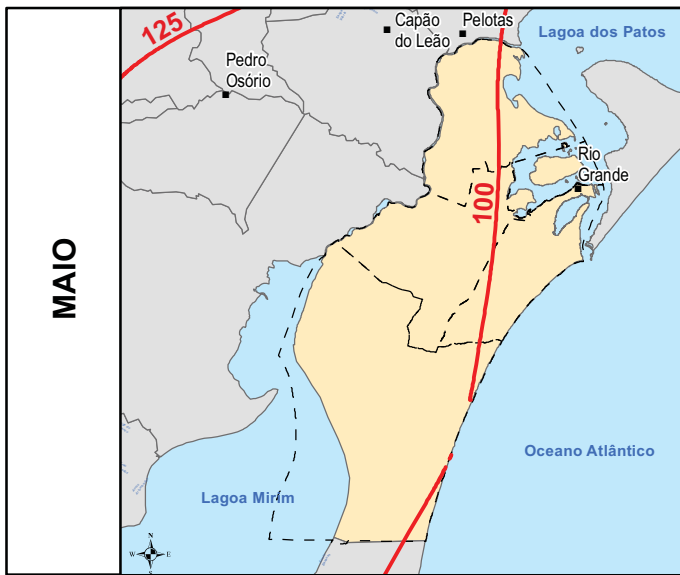
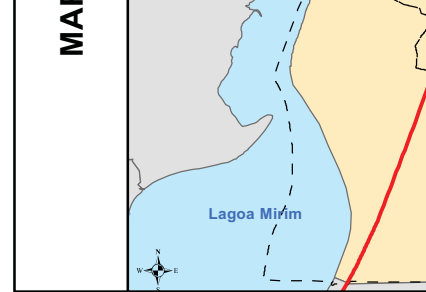
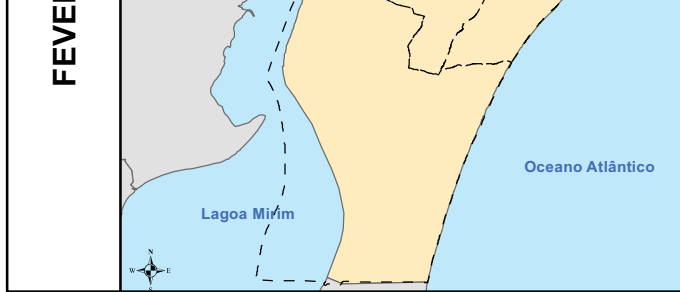
O estudo de chuvas intensas requer o conhecimento das três grandezas que caracterizam as precipitações máximas: intensidade, duração e frequência (ou tempo de retorno). A intensidade da chuva pode ser substituída pela precipitação total na duração disponível. Neste caso, as curvas denominam-se precipitação-duração-recorrência ('p-d-f').

A metodologia utilizada para o estudo de chuvas intensas está baseada no método da relação das durações, o qual se baseia em duas características observadas nas curvas i-d-f correspondentes a postos localizados em diversas partes do mundo: a) existe a tendência das curvas de probabilidade de diferentes durações manterem-se paralelas entre si; e b) para diferentes locais, existe uma grande similaridade nas relações entre intensidades médias máximas de diferentes durações.

As relações entre durações são obtidas segundo a seguinte expressão:

$$r_{t1/t2} = \frac{\text{intensidade de duração } t1}{\text{intensidade de duração } t2}$$

⁵⁴ CPRM. Atlas Pluviométrico do Brasil. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>



Legenda

 Isoieta - Precipitação em milímetros

1:300.000
0 5 10 20 30

Sistema de Coor-
denadas SIRGAS

A análise de frequência foi realizada através do ajuste de distribuições teóricas de probabilidades da série de dados pluviométricos da estação do INMET 83995, utilizando o período de dados disponíveis de 1961 a 2012. O período de dados efetivamente utilizado no estudo foi de 38 anos, conforme a Figura 6.5.

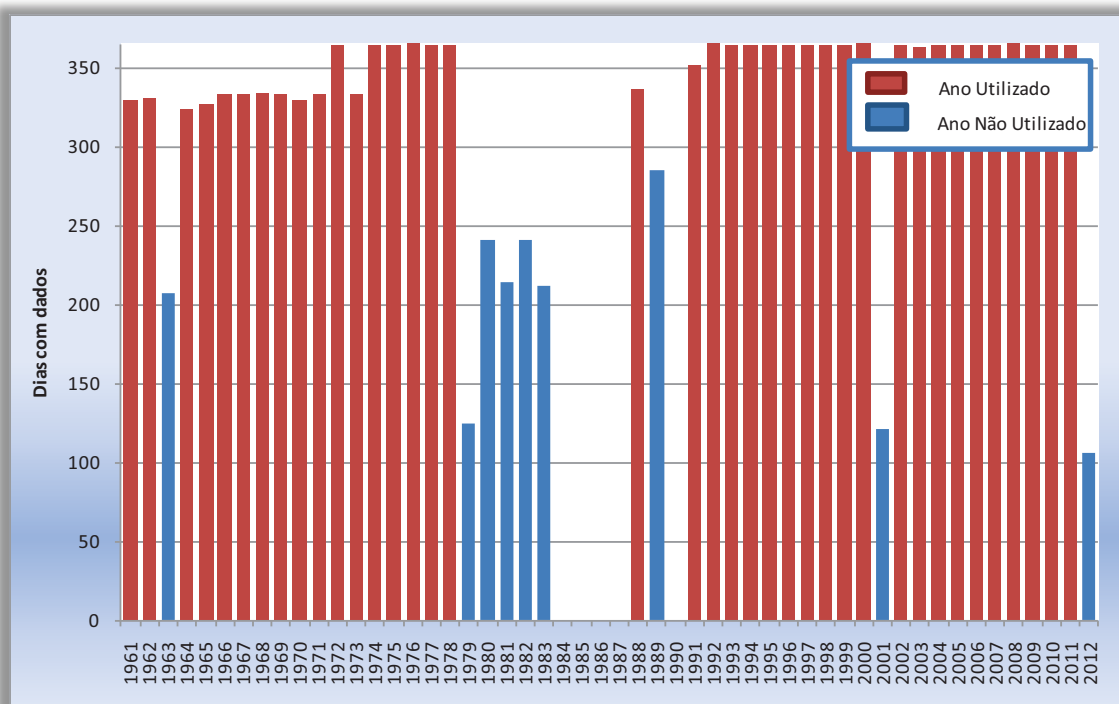


Figura 6.5: Distribuição dos dados pluviométricos utilizados no estudo de frequências de precipitação

De posse da totalidade da série de precipitações diárias na estação procedeu-se a seleção, ano a ano, do maior valor de precipitação diária. A esta série de precipitações máximas diárias foram ajustados os seguintes modelos probabilísticos: i) Distribuição Normal, ii) Distribuição de Extremos Tipo I (Gumbel), e iii) Distribuição Lognormal. Dos modelos probabilísticos testados, o que melhor resultado forneceu foi a distribuição de Extremos Tipo I – Gumbel, cujos resultados são apresentados no Quadro 6.3 e no Quadro 6.4 e na Figura 6.6.

Quadro 6.3: Precipitação máxima diária (X_{Tr}) associada a diferentes tempos de retorno (Tr). Estação 83995

Probabilidade (%)	Tempo de Retorno (Anos)	Precipitação Calculada (mm)
20%	5	108,63
10%	10	126,66
5%	20	143,97
4%	25	149,45
2%	50	166,36
1%	100	183,14
0,1%	1000	238,60
0,01%	10000	293,95
Máximo Observado		179,00



Quadro 6.4: Precipitação máxima associada a diferentes tempos de retorno (T_r) e durações. Estação 83995

Tempo de Retorno (anos):		5	10	20	25	50	100	1.000	10.000
Precipitação 1dia (mm):		108,6	126,7	144,0	149,5	166,4	183,1	238,6	294,0
Duração (min)	Duração (h)	Precipitação (mm)							
5	0,1	13,0	15,1	17,2	17,8	19,9	21,9	28,5	35,1
10	0,2	20,6	24,0	27,3	28,3	31,6	34,7	45,2	55,7
15	0,3	26,7	31,1	35,4	36,7	40,9	45,0	58,7	72,3
20	0,3	30,9	36,0	41,0	42,5	47,3	52,1	67,9	83,6
25	0,4	34,7	40,5	46,0	47,8	53,2	58,5	76,3	93,9
30	0,5	38,2	44,5	50,6	52,5	58,4	64,3	83,8	103,2
60	1,0	51,6	60,1	68,3	70,9	79,0	86,9	113,2	139,5
90	1,5	58,9	68,7	78,1	81,1	90,2	99,3	129,4	159,4
150	2,5	68,7	80,2	91,1	94,6	105,3	115,9	151,0	186,0
360	6,0	88,4	103,1	117,1	121,6	135,4	149,0	194,1	239,2
480	8,0	95,7	111,6	126,9	131,7	146,6	161,4	210,3	259,1
600	10,0	100,7	117,4	133,4	138,5	154,2	169,7	221,1	272,4
720,0	12,0	104,3	121,7	138,3	143,6	159,8	175,9	229,2	282,3
1.440,0	24,0	122,7	143,1	162,7	168,9	188,0	207,0	269,6	332,2

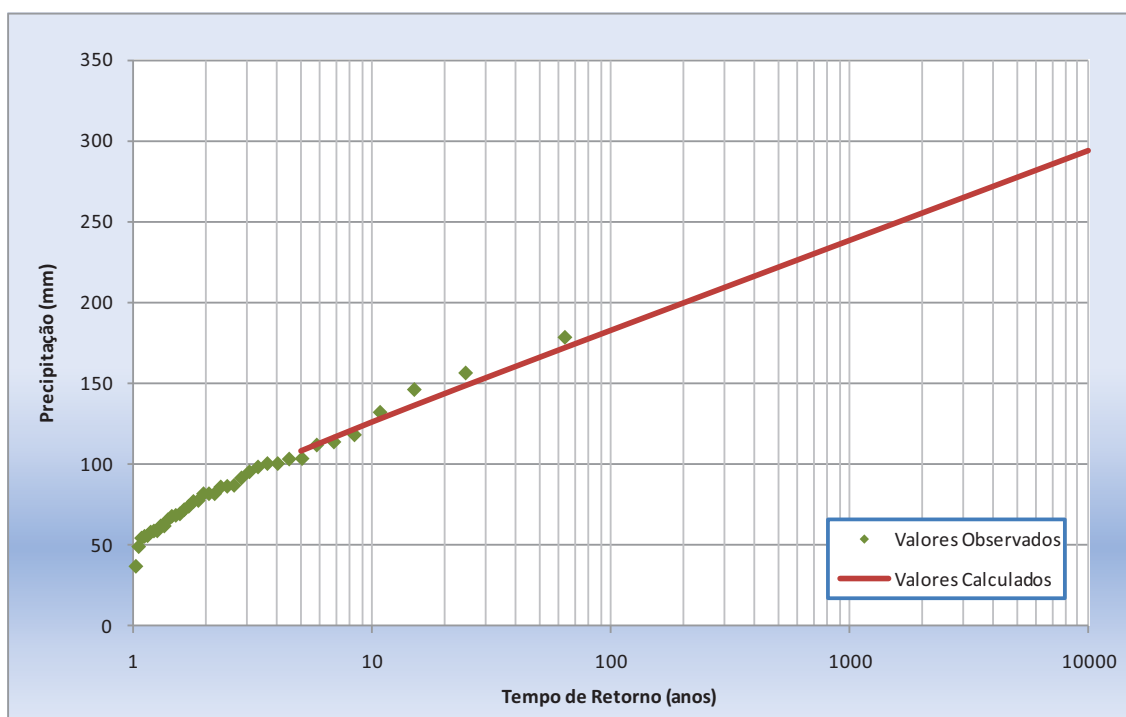


Figura 6.6: Ajuste do modelo probabilístico de Extremos Tipo I (Gumbel) aos dados de precipitação máxima diária. Estação 83995

O objetivo deste item é o de expressar as curvas i-d-f na sua forma genérica que possui a seguinte forma:

$$i = \frac{a.T_r^b}{c + T_r^d}; \text{ onde}$$

i é a intensidade (mm/h); T_r é o tempo de retorno (anos); t é a duração da chuva (min.), a , b , c e d são parâmetros que devem ser determinados para cada local.

Para determinar cada um dos parâmetros utilizou-se a metodologia descrita por Wilken (1978)⁵⁵ de cuja aplicação obteve-se a seguinte equação:

$$i = \frac{1.334,697 Tr^{0,118946}}{+14,1548^{0,7736}}; \text{ onde}$$

i é a intensidade (mm/h); T_r é o tempo de retorno (anos); t é a duração da chuva (min.).

A representação gráfica desta equação pode ser conferida na Figura 6.7.

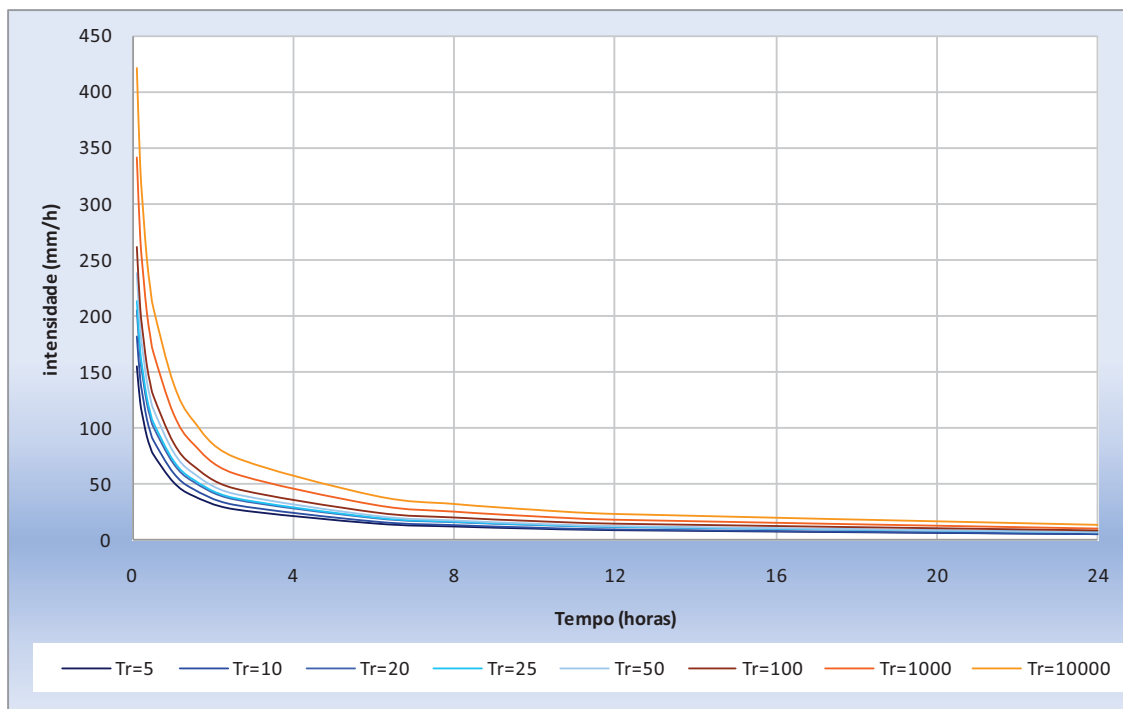


Figura 6.7: Curva IDF da estação 83995

6.1.3.2 Temperatura

A temperatura média mensal na região do município do Rio Grande é de cerca de 18,7°C, com mínima registrada em 28/06/94 (-0,5°C) e máxima em 03/02/10 (38,1°C), no período de 1991 a 2011. As médias máximas de temperatura giram em torno de 22,7°C e as médias mínimas em torno de 14,7°C.

Observa-se nitidamente a sazonalidade da temperatura ao longo do ano, com períodos de inverno e verão característicos, uma característica marcante da região sul do Brasil (Figura 6.8). Os meses mais frios ocorrem de maio a setembro, enquanto que os meses mais quentes, no verão, de dezembro a março.

⁵⁵ Wilken, P.S. 1978. Engenharia de Drenagem Superficial. ABES-CETESB. São Paulo/SP. 477 p.

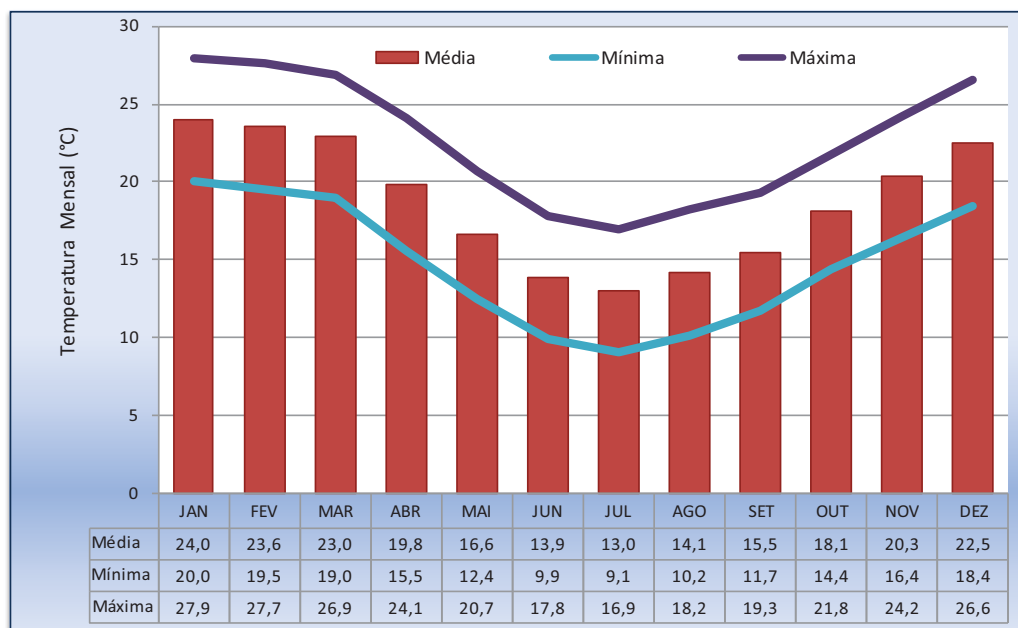


Figura 6.8: Histograma de temperatura média, mínima e máxima mensal em Rio Grande

O município do Rio Grande, devido à proximidade com grandes corpos de água e também com o litoral tem a maritimidade como um importante fator na dinâmica do clima, principalmente da temperatura, uma vez que ela tende a diminuir a amplitude da variação entre as temperaturas mínimas e máximas.

6.1.3.3 Insolação

A insolação acompanha a variação mensal da temperatura e representa a variação da radiação incidente ao longo do ano. O mês de junho apresenta a menor média mensal, 126,9 horas, enquanto que o mês de dezembro, a maior média mensal, 252,5 horas, em razão dos dias mais longos e da menor cobertura de nuvens neste período do ano (verão). A soma anual é de 2.247 horas de insolação.

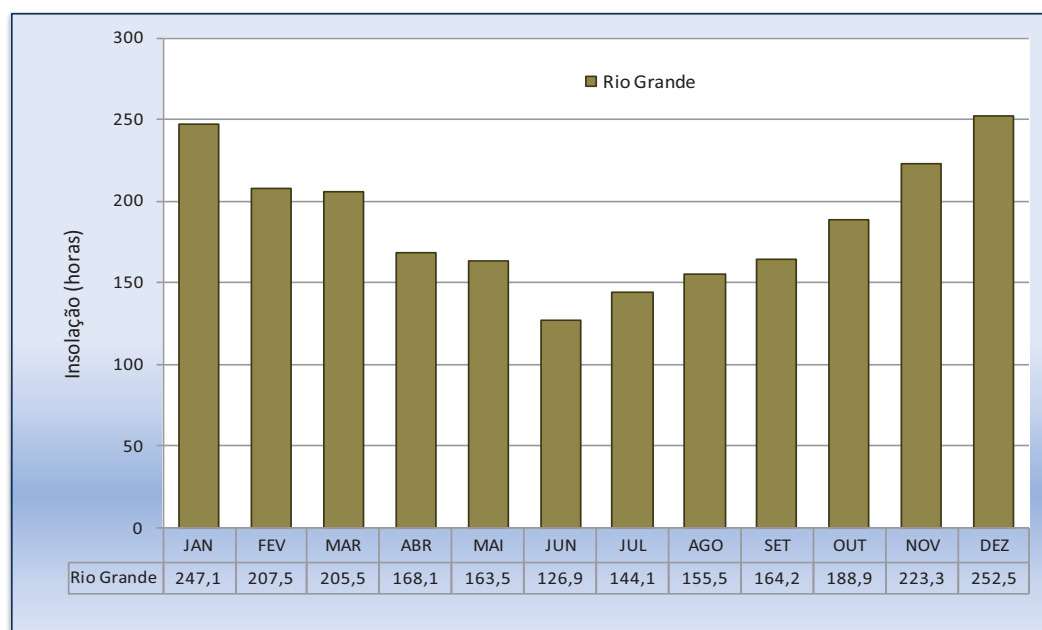


Figura 6.9: Histograma de insolação média mensal em Rio Grande.

6.1.3.4 Umidade Relativa do Ar

O comportamento deste elemento tem padrão inverso ao da temperatura, porém com pequena amplitude. Quanto maior a temperatura, menor a umidade do ar. Os maiores percentuais de umidade são registrados de maio a julho, coincidindo com o inverno, onde ocorre maior avanço das massas de ar polares que contribuem para o aumento da precipitação, em razão da instabilidade atmosférica existentes nas frentes frias. A umidade relativa média anual é de 80,8 %.

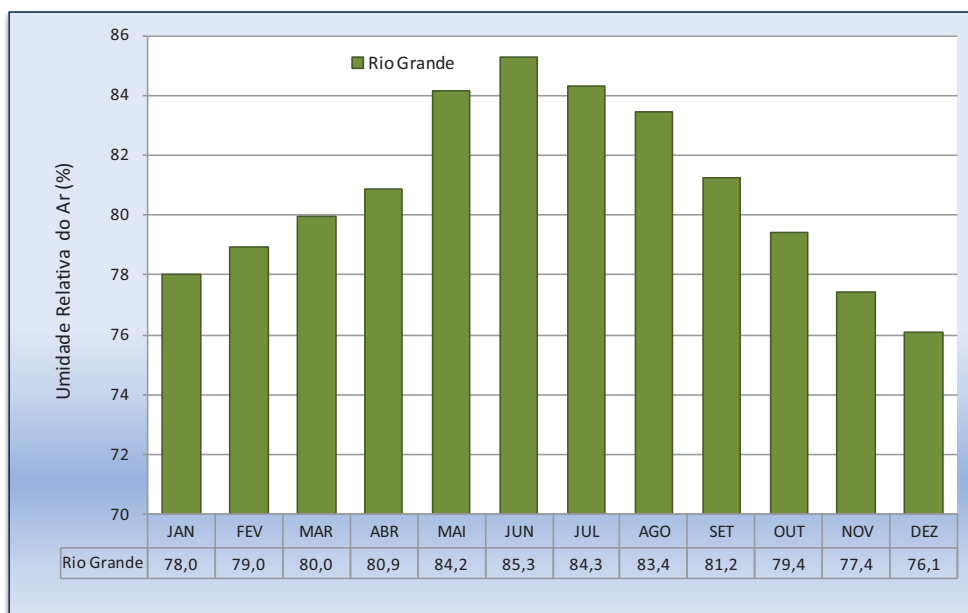


Figura 6.10: Histograma de umidade relativa do ar média mensal em Rio Grande

6.1.3.5 Ventos

Os ventos são elementos climáticos muito importantes no município do Rio Grande, pois são os grandes responsáveis pela dinâmica costeira, através da formação de ondas e correntes litorâneas, que influenciam diretamente o regime de enchentes e vazantes do estuário da Lagoa dos Patos, além da grande importância no comportamento das dunas. Na Figura 6.11 pode-se observar a variação da velocidade média do vento ao longo dos meses do ano.

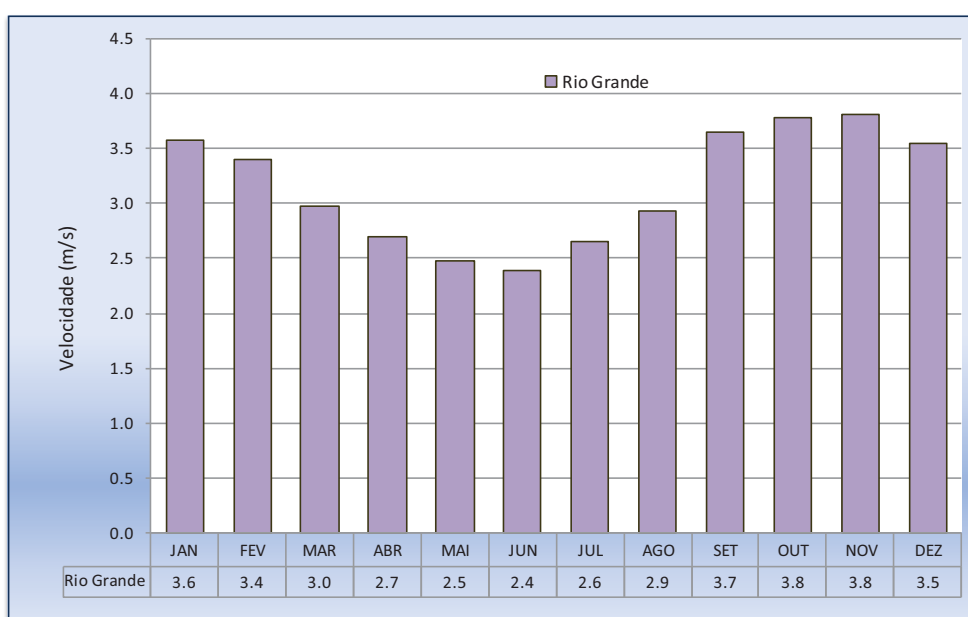


Figura 6.11: Histograma de velocidade média do vento mensal em Rio Grande



Observa-se que nos meses de abril a julho ocorrem os menores valores de velocidade média do vento. Já no período de setembro a novembro ocorrem as maiores velocidades média do vento, chegando a 3,8 m/s no mês de novembro. Nos dias 02/09/2005 e 03/09/2006 foram registradas as maiores médias diárias de velocidade do vento no período de 1991 a 2011, alcançando os 15,3 m/s.

A direção predominante do vento, em cada mês, no município do Rio Grande, pode ser observada no Quadro 6.5. A direção nordeste (NE) é a primeira direção predominante em praticamente todos os meses, com exceção de maio e junho, onde predomina o vento Sudoeste (SW).

Quadro 6.5: Direção predominante do vento no município do Rio Grande

Direção Predominante do Vento	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Primeira	NE	NE	NE	NE	SW	SW	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Segunda	E	SE	SE	SW	NE	NE	SW	SW	SW	E	E	E	SW
Terceira	SE	E	E	SE	C	C	NW	SE	SE	SE	SE	SE	SE

Noroeste (NE), Leste (E), Sudeste (SE), Sudoeste (SW), Noroeste (NW) e Calmo (C)

6.1.3.6 Evaporação

As informações referentes à evaporação no município do Rio Grande foram obtidas através dos dados contidos no Estudo de Impacto Ambiental para as Obras de Dragagem de Aprofundamento do Canal de Acesso ao Porto de Rio Grande (POLAR, 2010). Os dados referem-se a estação 83995, mesma estação utilizada na caracterização dos demais elementos climáticos, porém com dados do período de 1991 a 2000.

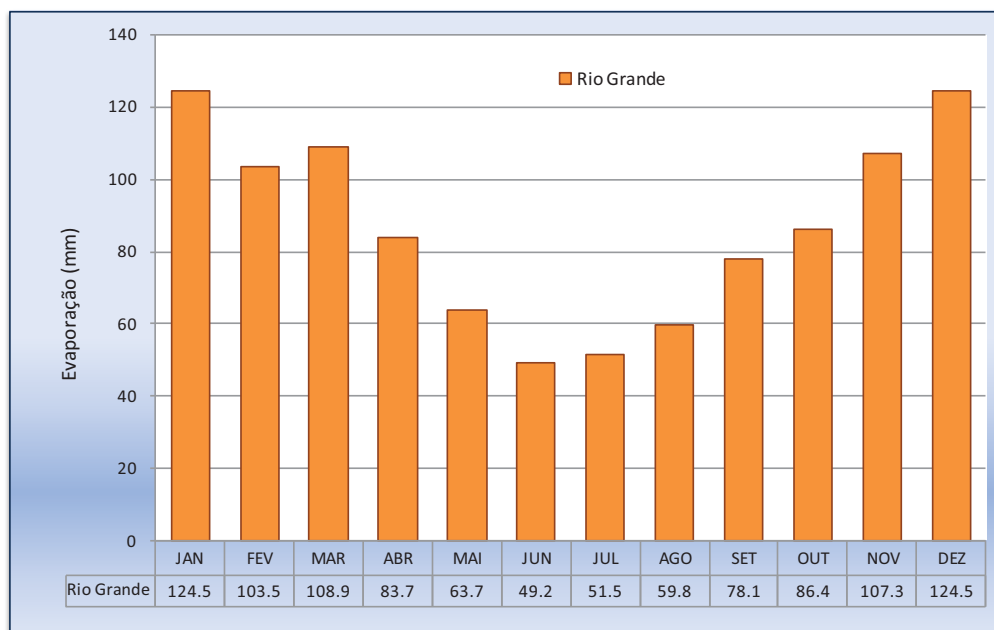


Figura 6.12: Histograma de evaporação média mensal em Rio Grande

Observa-se na Figura 6.12 que o comportamento da evaporação acompanha a variação da insolação, sendo também influenciada pela umidade do ar e pela temperatura. Os meses de janeiro e dezembro apresentam os maiores valores de evaporação média mensal, com 124,5 mm. Já o período de junho a agosto apresenta valores de evaporação média inferiores a 60 mm, chegando a 49,2 mm no mês de junho.

6.1.3.7 Balanço Climático

O Estudo de Impacto Ambiental do Pier do Terminal Portuário de Fertilizantes de Rio Grande (POLAR, 2010) apresenta o balanço hídrico climático para o município do Rio Grande. De acordo com o Estudo, para a elaboração do balanço hídrico climático foram utilizados dados de temperatura e de precipitação do período de 1931 a 1961, empregando-se o método de Thornthwaite & Mather (1995). Como capacidade de água disponível foi utilizado o valor de 100 mm e a evapotranspiração potencial foi estimada pelo método de Thornthwaite (1984). Na Figura 6.13 pode-se observar o balanço hídrico normal mensal para o município do Rio Grande e na Figura 6.14, o extrato do balanço hídrico mensal.

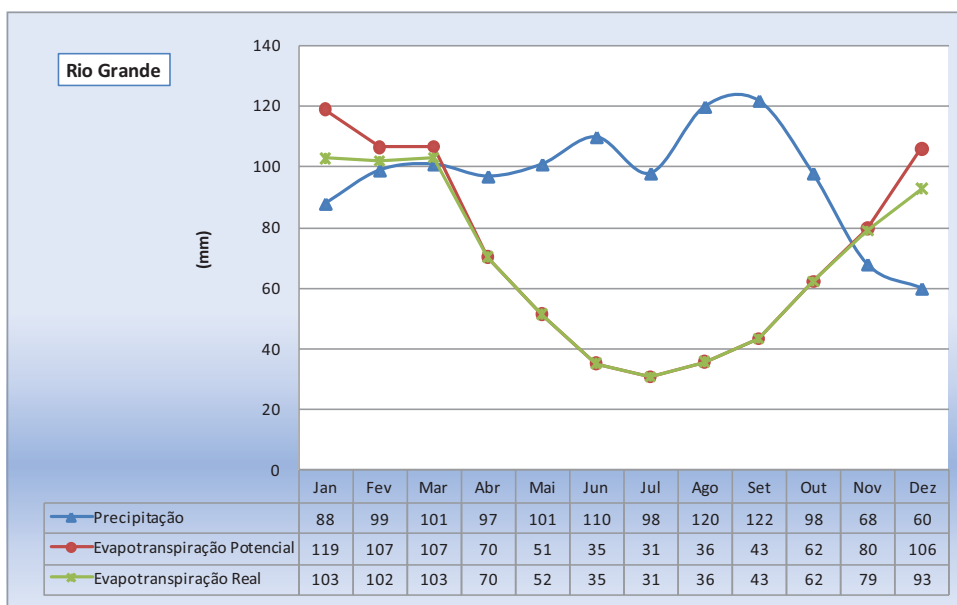


Figura 6.13: Balanço hídrico normal mensal para o município do Rio Grande

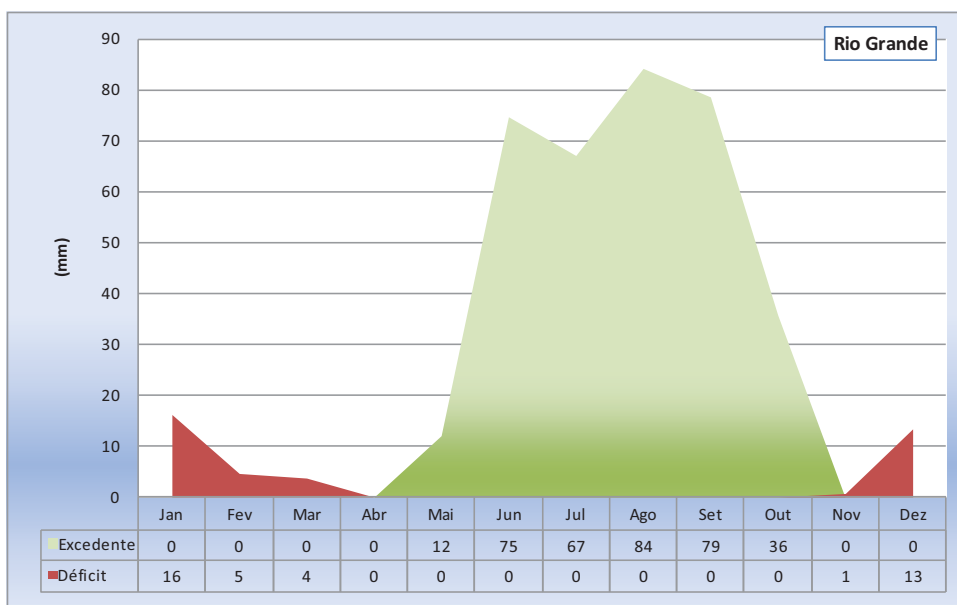


Figura 6.14: Extrato do balanço hídrico mensal no município do Rio Grande

Através da análise da Figura 6.14 observa-se a ocorrência de deficiência hídrica no período de novembro a março, chegando a 16 mm no mês de janeiro. Esta deficiência está associada mais ao aumento da evapotranspiração nos meses de verão, conforme se observa na Figura 6.13, do que a diminuição da precipitação. O mês com o maior excedente hídrico é agosto, com 84 mm.



6.1.4 Eventos Climáticos Adversos

Os eventos climáticos adversos ocorrem de muitas formas, como enchentes, secas prolongadas, ondas de calor, tufões e tornados. O conhecimento desses eventos, frente à destruição da infraestrutura urbana, prejuízos materiais, grande número de desabrigados, doenças e mortes que provocam, são de enorme importância no planejamento municipal.

O município do Rio Grande apresenta uma série de registros ao longo dos anos, como de estiagens, inundações, vendavais, entre outros, alguns desses eventos se destacam pela grandeza que apresentaram.

No Quadro 6.6 estão apresentados os dados dos eventos adversos chuvosos (enchentes, enxurradas, vendavais e granizo) e dados de estiagens listados por Reckziegel⁵⁶, (2007) no município do Rio Grande, no período de 1º de março de 1982 a 31 de dezembro de 2005. A partir do dia 1º de janeiro de 2006, as informações foram extraídas do site da Defesa Civil do Rio Grande do Sul – CEDEC/RS⁵⁷.

Quadro 6.6: Eventos climáticos extremos no município do Rio Grande de 1982 a 2012

Data	Evento	Data	Evento	Data	Evento
Eventos adversos chuvosos					
12/7/1982	Enxurrada	3/11/1992	Vendaval	1/6/2001	Enxurrada
14, 15 e 16/02/1983	Enchente	17/10/1993	Vendaval	8/10/2001	Enchente
26/7/1983	Enchente	2/12/1994	Vendaval	8/10/2001	Vendaval
30/8/1983	Vendaval	31/3/1995	Enxurrada	7/11/2001	Enxurrada
6/6/1984	Enchente	12/4/1995	Vendaval	27/1/2002	Enxurrada
20/6/1984	Enchente	14/7/1995	Enxurrada	8/2/2002	Enxurrada
16 e 17/07/1984	Enchente	28/7/1995	Enchente	24/4/2002	Enxurrada
27/8/1985	Vendaval	22/12/1995	Enxurrada	7/6/2002	Enchente
31/10/1986	Vendaval	12/1/1996	Vendaval	28/8/2002	Enchente
29/7/1987	Vendaval	10/2/1997	Vendaval	18/10/2002	Enchente
16/8/1987	Enchente	8/9/1997	Enchente	24/2/2003	Enxurrada
10/9/1987	Vendaval e Granizo	28/10/1997	Vendaval	27/2/2003	Granizo
12/12/1987	Vendaval e Granizo	27/12/1997	Vendaval	8/10/2003	Vendaval
21/1/1988	Vendaval	27/12/1997	Enxurrada	13/11/2003	Vendaval
3/10/1988	Vendaval	17/4/1998	Enchente	15/5/2004	Enxurrada
12/11/1988	Vendaval	30/6/1998	Vendaval e Granizo	20/9/2004	Granizo
26/1/1989	Vendaval	23/8/1998	Enchente	2/9/2005	Vendaval
13/11/1989	Vendaval	26/8/1998	Enchente	10/9/2005	Enxurrada
13/2/1990	Enxurrada	2/2/1999	Vendaval	11/9/2005	Inundação
15/2/1990	Enxurrada	17/4/1999	Vendaval	10/1/2006	Vendaval
22/12/1991	Vendaval	29/6/1999	Vendaval	10/3/2011	Enxurrada
11/6/1992	Enchente	16/5/2000	Vendaval	12/12/2011	Vendaval
13/10/1992	Vendaval e Granizo	2/7/2000	Enxurrada	21/3/2012	Vendaval
Eventos adversos - estiagens					
Dezembro de 1981 a Fevereiro de 1982	Estiagem	1988 - Dezembro	Estiagem	Novembro de 1998 a Março de 1999	Estiagem
1983 - Dezembro	Estiagem	1989 - Janeiro, Fevereiro e Março	Estiagem	Dezembro de 1999 a Fevereiro de 2000	Estiagem
1984 - Janeiro	Estiagem	1989 - Dezembro	Estiagem	2004 - Janeiro a Maio	Estiagem
1985 - Novembro e Dezembro	Estiagem	1990 - Janeiro	Estiagem	Novembro de 2004 a Março de 2005	Estiagem
1986 - Janeiro e Fevereiro	Estiagem	1991 - Janeiro e Março	Estiagem	Dezembro de 2010 a Fevereiro de 2011	Estiagem
1988 - Agosto e Setembro	Estiagem	1997 - Janeiro a Maio	Estiagem		

⁵⁶ PAMPUCH; L. A. Investigação do modo sul do clima presente e futuro no Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010

⁵⁷ Defesa Civil do Rio Grande do Sul. Eventos Adversos. Disponível em <http://www.defesacivil.rs.gov.br/>. Acesso em 31 de agosto de 2012.



Pode-se observar no Quadro 6.6 que a maioria dos eventos listados caracteriza-se por vendavais, seguidos de enxurradas, estiagens e enchentes, com diferentes impactos negativos e intensidades.

Um exemplo marcante desses eventos adversos é a enchente que ocorreu no ano de 1941. De acordo com Zero Hora (2011)⁵⁸ o historiador Luiz Henrique Torres descreve que no estuário da Lagoa dos Patos, em Rio Grande, o afunilamento na Barra deixou mais de um terço da cidade submersa. Mais de 4 mil pessoas precisaram procurar abrigos públicos e outras 4 mil se refugiaram em casas de parentes e amigos. À época, Rio Grande contava com cerca de 70 mil moradores. Foram registrados quase 100 milhões de metros cúbicos de água por hora passando pelo canal, mais do que o dobro do usual. Na Figura 6.15 (a), pode ser observado o registro do evento ocorrido na década de 40.

Um dos casos registrados pela Defesa Civil e noticiado pelo jornal Correio do Povo⁵⁹ e pelo Jornal Agora⁶⁰ ocorreu no dia 06 de dezembro de 2009, onde houve alagamentos em vários pontos do município do Rio Grande, como pode ser observado na Figura 6.15 (b e c), além de transbordamentos nas Ilhas dos Marinheiros e da Torotama. O vento Sul fez o oceano represar, impedindo a saída da água da Lagoa dos Patos pela boca da Barra de Rio Grande ao mar, com isso, a água da laguna se espalhou.

Em fevereiro de 2010, de acordo com o site da Ecoagência de Notícias⁶¹, um forte vendaval, atingiu o bairro Bolaxa, localizado às margens da rodovia que liga o centro da cidade marítima com o bairro-balneário do Cassino. Foram aproximadamente 20 residências atingidas. O vendaval durou um minuto, registrado às três horas da manhã, com rajadas de até 90 km por hora.

Para Schuster-Oliveira (2011)⁶² em Rio Grande os efeitos das chuvas podem ser sentidos com a ocorrência de chuvas fortes somadas ao represamento das águas da Lagoa dos Patos pela incidência de ventos do quadrante sul, que criam transtornos tanto na área central como na periferia do município. Tal fenômeno pôde ser observado no dia 11 de março de 2011 quando choveu 183mm em seis horas.

Ferreira e Robaina (2010), em seu estudo a respeito da expansão urbana e o estabelecimento do risco aos desastres por inundação, apresentam uma série de informações com relação às inundações no município do Rio Grande, das quais se destacam as seguintes considerações:

- a ocupação urbana na cidade de Rio Grande avançou com grandes aterros em áreas de banhados (marismas), áreas extremamente planas e com baixa capacidade de drenagem. A cidade é margeada pela Lagoa dos Patos, onde o clima de ventos age paralelamente ao eixo laguna controlando, juntamente com a descarga fluvial, a circulação estuarina e as trocas de águas com a região costeira adjacente. Assim, as condições naturais conferem a área urbana do município do Rio Grande uma alta susceptibilidade a eventos de inundações.

⁵⁸ Jornal Zero Hora. Disponível em: <http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/cultura-e-lazer/segundo-caderno/noticia/2011/05/livro-e-exposicao-relembra-enchente-de-1941-3329982.html>. Acesso em 31 de agosto de 2012.

⁵⁹ Jornal Correio do Povo. Disponível em: <http://www.correiodopovo.com.br/Impresso/?Ano=115&Numero=69&Caderno=9&Noticia=68210>. Acesso em 31 de agosto de 2012.

⁶⁰ Jornal Agora. Disponível em: edicoesanteriores.jornalagora.com.br/site/index.php?caderno=19¬icia=74651. Acesso em 31 de agosto de 2012.

⁶¹ Ecoagência de Notícias. Disponível em: www.ecoagencia.com.br/?open=noticias&id=VZISXRFWWNIYHZERjdUMXJ1aKVVVB1TP. Acesso em 31 de agosto de 2012.

⁶² SCHUSTER-OLIVEIRA, D. ASMUS, M. L. DOMINGUES, M. V. R. Planejamento urbano em áreas inundáveis de um município costeiro: estudo de caso em Rio Grande, RS, Brasil. 2011. Simpósio Nacional de Geografia Urbana.



- a análise de desastres e acidentes causados por inundações em Rio Grande mostra que nos últimos 29 anos ocorreram 60 eventos que provocaram acidentes/desastres. Destes, sete foram severos o bastante de modo que a prefeitura decretasse Situação de Emergência e, em um deles, o de outubro de 2001, foi decretado Estado de Calamidade Pública, tamanho o estrago e o número de atingidos.
- existe a possibilidade de haver inundações mesmo quando não há precipitação local, devido à ação dos ventos do quadrante sul que causam um empilhamento das águas costeiras sobre o litoral e a uma depressão no estuário, gerando uma pressão resultante que é responsável por bombear água para dentro da laguna, de modo que, quando precipitam grandes volumes nas bacias hidrográficas contribuintes, o fluxo de vazante é represado. Deste modo, ocorrem vazões mínimas e o nível das águas estuarinas é elevado.
- as condições geotécnicas do pontal arenoso, onde se situa o sítio urbano, sua configuração estreita e os interesses econômicos que, através dos séculos, foram sempre voltados para a funcionalidade portuária, desencorajaram a verticalização e fizeram com que a cidade crescesse projetando-se sobre os corpos hídricos por meio de grandes quantidades de aterros. Assim, extensas áreas que originalmente constituíam-se de terrenos alagáveis foram progressivamente transformadas em terra urbana. No interior do pontal, o relevo extremamente plano, o lençol freático muito próximo da superfície e a permeabilidade do solo conferem ao sítio urbano dificuldades de escoamento das águas pluviais que são responsáveis por inundações por alagamento.
- a distribuição espacial dos acidentes de inundação está relacionada a problemas de micro e macrodrenagem urbana e à diferenciada hidrodinâmica lagunar dominante nas margens norte e sul do pontal. A margem norte é atingida, especialmente nos locais mais afastados do centro da cidade, onde há um cenário social mais vulnerável pela combinação de uma infra-estrutura urbana deficiente e ocupação desordenada e mais densa. Na margem sul, ao contrário, os acidentes são mais pontuais, ocorrendo em bairros de maior vulnerabilidade e em ruas perpendiculares ao Saco da Mangueira, onde a hidrodinâmica é limitada. Já no interior da área urbana as inundações estão principalmente relacionadas à deficiência dos canais de micro e macrodrenagem e à dificuldade de escoamento das águas pluviais causando alagamentos.
- a situação de maior risco se localiza na extremidade leste do pontal, que se constitui de uma área de grande vulnerabilidade social assentada sobre os aterros construídos para a instalação do Porto Novo, no Bairro Getúlio Vargas. As demais áreas do interior do pontal que se revelaram significativas quanto aos eventos de inundação são o Bairro Centro, que corresponde ao centro histórico e suas extensões, e os bairros mais distantes onde há ineficiência da micro e macrodrenagem urbana. Ainda no Centro, o chamado Canaleta, um canal de macrodrenagem que atravessa o pontal e liga a margem norte ao Saco da Mangueira, apresenta problemas de inundações em habitações que se situam em suas extremidades. Nos bairros mais carentes a situação de alagamento torna-se mais favorável pelo sistema de drenagem formado por valas a céu aberto, onde a urbanização avançou sobre áreas suscetíveis, que originalmente constituíam-se de dunas interiores e banhados permanentes e temporários.



(a) Enchente em 1941, rua Riachuelo



(b) Enchente em 06/12/2009, vista da rua Marechal Deodoro (bairro Cidade Nova)



(c) Enchente em 06/12/2009



(d) Enchente em 11/03/2011



(e) Lavouras alagadas no município do Rio Grande

Figura 6.15: Imagens dos eventos climáticos adversos registrados no município do Rio Grande ao longo do tempo

De acordo com informações do site da Prefeitura Municipal do Rio Grande⁶³ tendo em vista os eventos ocorridos ao longo do tempo, a prefeitura municipal criou o Programa Municipal de Enfrentamento das Mudanças Climáticas, quando no dia 15 de Janeiro de 2010 assinou a portaria que nomeia e institui a comissão designada para tratar do tema. A intenção do programa é fazer um trabalho preventivo para, em casos de vendavais e fortes chuvas, amenizar as consequências e também contribuir para a preservação do meio ambiente.

⁶³ Prefeitura Municipal do Rio Grande. Disponível em: <http://www.riogrande.rs.gov.br/internet/index.php?acao=V&perfil=1&id=8817>



6.2 Geologia e Geomorfologia

Este capítulo trata das características geológicas e geomorfológicas do município do Rio Grande, apresentando o mapeamento da área e uma análise com base em dados secundários e primários, em que foi realizada a descrição regional e a caracterização local, buscando os tópicos que apresentam maior relação com o objeto do estudo em tela.

Para tanto, são apresentadas a metodologia adotada e as caracterizações da geologia e geomorfologia dos aspectos regionais e locais.

Os trabalhos de caracterização e mapeamento geológico e geomorfológico da área de estudo foram executados em duas etapas. A primeira etapa compreendeu a pesquisa bibliográfica, em que se buscou informações locais e regionais. A segunda etapa consistiu na visita de reconhecimento ao território municipal de Rio Grande, para melhor detalhar algumas informações e para otimizar a coleta de dados, bem como para avaliar *in loco* os aspectos mais relevantes a serem abordados no presente diagnóstico.

A caracterização dos aspectos geológicos e geomorfológicos locais foi condicionada pela divisão municipal nos cinco distritos existentes, conforme já descrito no item 2.2.

6.2.1 Geologia Regional

O município do Rio Grande está inserido sobre a Província Geotectônica denominada Província Costeira do Estado do Rio Grande do Sul, composta por sedimentos cenozóicos inconsolidados. Essa unidade geológica se estende por 620 km, com uma área equivalente a 33.000 km² (TOMAZELLI E VILLWOCK, 2000). As litofácies aflorantes nessa província correspondem ao topo da coluna sedimentar da Bacia de Pelotas (FONTANA, 1996).

O empilhamento sedimentar da Província Costeira do Estado do Rio Grande do Sul foi afetado morfologicamente no Quaternário por eventos de subida e decida do nível do mar, formando uma grande extensão de terras planas, que compõem a Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Neste trabalho adotou-se a metodologia de descrição e interpretação utilizada nos trabalhos de VILLWOCK & TOMAZELLI (1995 e 2002), que abordaram os estágios evolutivos dos Sistemas Laguna-Barreira na costa Gaúcha.

No decorrer dos ciclos transgressivos e regressivos do Quaternário ocorreu a instalação dos sistemas deposicionais conhecidos como Sistemas Laguna-Barreira (Figura 6.16), constituídos por três subsistemas individualizados: subsistema barreira, subsistema laguna e subsistema canal de interligação, associados a sistemas de leques aluviais ocorrentes a oeste da província, interfase com o Escudo Sul Rio-grandense ao sul e ao norte o Planalto Meridional.

O subsistema barreira é constituído por fácies praias e eólicas produzidas em ambiente costeiro. As fácies praias marinhas são compostas por areias quartzosas finas a médias, bem selecionadas, com estruturas preservadas. Já as fácies eólicas são compostas por areias finas a muito finas, bimodais, por vezes maciças, ou com estratos cruzados de grande porte.

Atrás da barreira em relação ao mar, se desenvolvem corpos aquosos, compreendendo o subsistema lagunar. Esse subsistema forma depósitos de lamas ricas em matéria orgânica, turfas, e fácies paludiais na margem da laguna. No limite com o continente ocorrem fácies progradantes de canais que chegam à laguna, compostas por areias a cascalhos.

A planície costeira adjacente à laguna apresenta elevações média da ordem de 6 m e consiste de depósitos arenosos interrompidos por pequenos cursos de água. Estes depósitos arenosos marginais são relacionados a quatro eventos transgressivos os quais desenvolveram quatro sistemas deposicionais do tipo laguna-barreira (Figura 6.16): os sistemas I (mais antigo), II e III foram desenvolvidos durante o Pleistoceno, enquanto o sistema IV (mais jovem) teve sua formação durante o período Holoceno (VILLWOCK *et al.*, 1986).

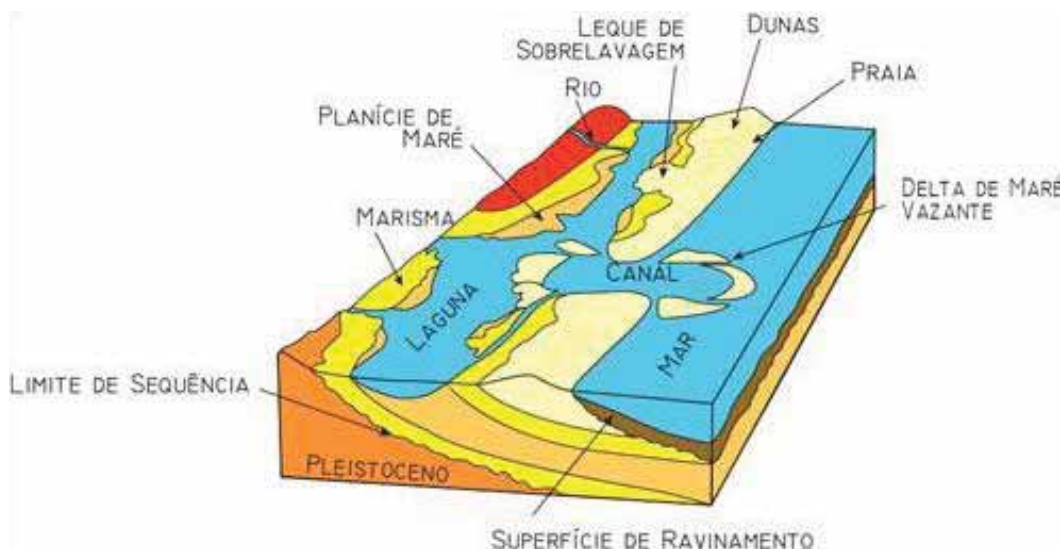


Figura 6.16: Bloco diagrama esquemático do sistema laguna-barreira transgressivo. Fonte: modificado de REINSON, 1992.

A Lagoa dos Patos é quase que totalmente confinada dentro destas quatro sequências deposicionais. O Sistema I é exposto somente ao longo da margem oeste da laguna e consiste principalmente de pequenos leques aluviais coalescentes, enquanto que a extensa barreira que separa a laguna do oceano é constituída pelos sistemas laguna-barreira III e IV.

Durante o Holoceno depósitos dos sistemas I, II e III foram em parte retrabalhados por ondas e por correntes dentro da laguna, sendo a construção dos extensos pontais arenosos o produto mais importante do retrabalhamento destes sedimentos. Estes pontais têm uma altura média de 1 m acima do nível médio da água; no lado ocidental a parte submersa destes corpos arenosos estende-se por aproximadamente 15 quilômetros para o interior da laguna.

A Lagoa dos Patos possui duas regiões morfológicas e sedimentológicas distintas: a primeira região corresponde às margens arenosas e a segunda, a maior região, ao fundo lamoso e plano da laguna. As profundidades de 5 a 6 m separam estas duas partes da laguna. No lado ocidental a margem arenosa tem geralmente inclinações de aproximadamente 1/1500. No lado oriental a margem arenosa apresenta gradientes mais elevados, da ordem de 1/200. As margens arenosas constituem aproximadamente 40% de área da laguna. Estes sedimentos ao longo do lado oeste da laguna são pobremente selecionados com tamanhos entre areia fina e cascalho, enquanto que na margem leste as areias apresentam tamanho predominantemente fino e são muito bem selecionadas (MARTINS *et al.* 1989).

Os sedimentos do piso lagunar possuem menos de 4% de areia e consiste, principalmente, de silte e silte argiloso na metade norte do piso da lagunar, enquanto que a metade sul é caracterizada por uma argila siltosa, de cor predominantemente verde acinzentada. A matéria orgânica terrestre é abundante, com percentagens máximas de até 30%. Nos testemunhos, os sedimentos lamosos encontram-se fortemente bioturbados (MARTINS *et al.*, 1989). As lamas depositadas no piso lagunar são derivadas principalmente do Rio Guaíba e a deposição destes sedimentos ocorre em profundidades abaixo do nível base de erosão por ação das ondas, o qual raramente excede a 4 m (TOLDO JR., 1994).



6.2.2 Geologia Local

Para a análise da geologia local foi realizado mapeamento ao longo da área dos cinco distritos do município do Rio Grande, a fim de identificar e descrever as Fácies existentes (depósitos sedimentares). Para obtenção dos dados foram observados os ambientes deposicionais, a composição dos materiais, a morfologia, bem como a relação com os agentes erosivos, águas superficiais e subsuperficiais. As áreas avaliadas estão localizadas sobre depósitos sedimentares associados aos sistemas deposicionais de Barreira Pleistocênica 2 e 3 e Barreira Holocênica (Figura 6.17).

No município do Rio Grande observam-se terrenos sedimentares. As litologias mais antigas situam-se na porção oeste e são representados por sedimentos marinhos, eólicos e lagunares pleistocênicos. Os sedimentos recentes, de idade holocênica, estão representados pelos sedimentos lagunares e pelos sedimentos eólicos e marinhos do Sistema Laguna-Barreira IV (LONG & PAIM, 1987).

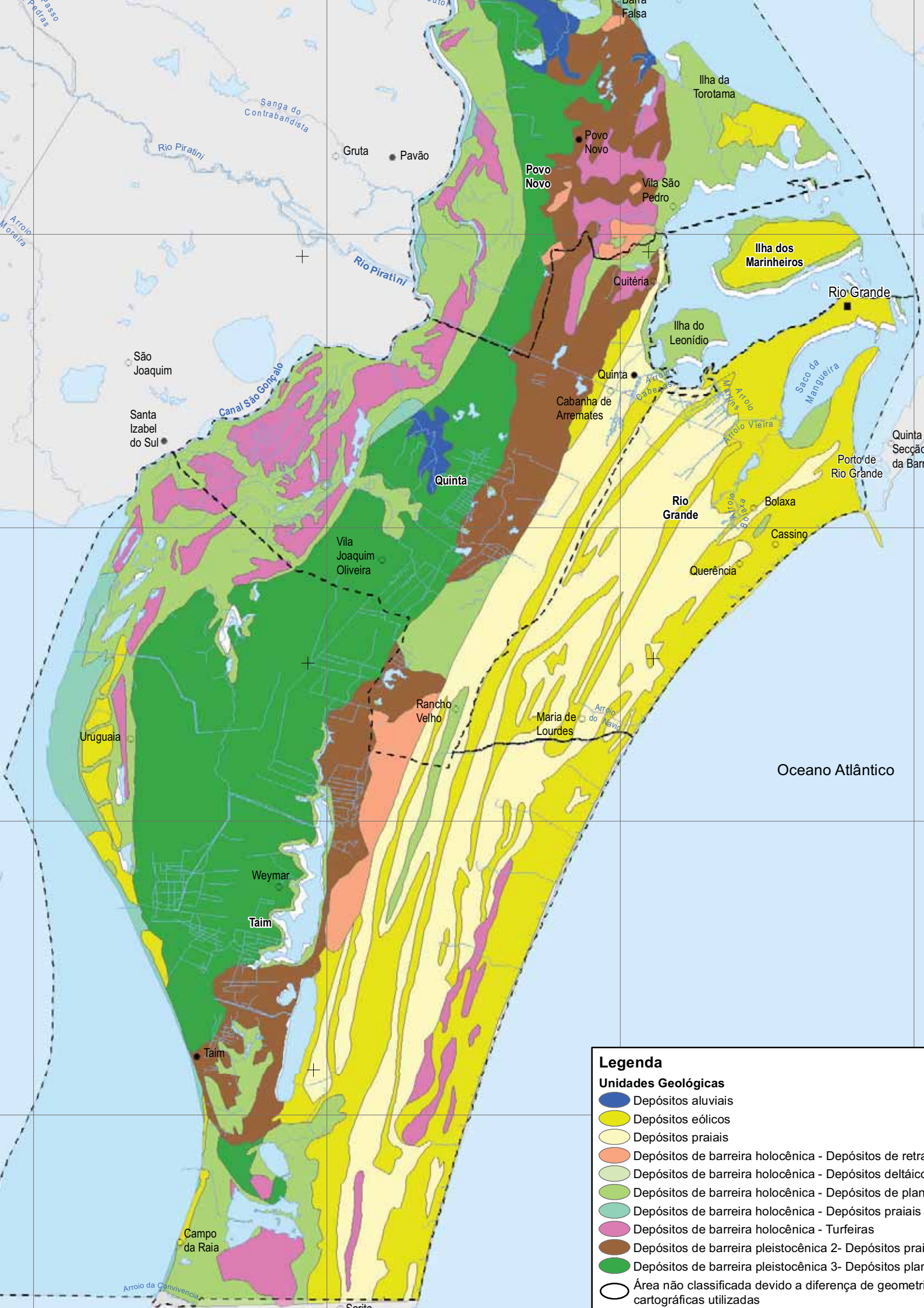
No extremo sul do município ocorre uma região baixa, permanentemente alagada, composta por terraços lagunares recentes. Esta área, onde se situa a Estação Ecológica do Taim, parece corresponder a uma antiga comunicação da Lagoa Mirim com o Oceano Atlântico.

Em toda a extensão da costa desenvolve-se um expressivo campo de dunas atuais, com uma largura média de 4-5 km e mantos de aspersão eólica cobrindo grandes extensões dos cordões litorâneos. Nas regiões mais interiorizadas, ocorrem dunas vivas e obliteradas sobre terrenos pleistocênicos. As dunas mais antigas são vegetadas, inclusive com vegetação típica de mata de restinga (LONG & PAIM, 1987).

As fácies litológicas identificadas no município do Rio Grande são apresentadas na Quadro 6.7 e descritos na sequência:

Quadro 6.7: Descrição das fácies dos sistemas deposicionais identificados nos distritos municipais de Rio Grande

Distrito	Sistema Depositional	Fácies
1º - Rio Grande	Barreira Holocênica	Depósitos eólicos
		Depósitos Praias
		Depósitos de Planície Lagunar
2º - Ilha dos Marinheiros	Barreira Holocênica	Depósitos eólicos
		Depósitos de Planície Lagunar
3º - Povo Novo	Barreira Plesitocênica 2	Depósitos Praiais e eólicos
	Barreira Plesitocênica 3	Depósitos de Planície Lagunar
	Barreira Holocênica	Depósitos eólicos
		Depósitos de Planície Lagunar
		Depósitos praias e cristas lagunares
		Depósitos Aluviais
		Depósitos de retrabalhamento eólico
		Turfeiras
4º - Taim	Barreira Plesitocênica 2	Depósitos Praiais e eólicos
	Barreira Plesitocênica 3	Depósitos de Planície Lagunar
	Barreira Holocênica	Depósitos eólicos
		Depósitos Praias
		Depósitos de Planície Lagunar
		Depósitos praias e cristas lagunares
		Depósitos de retrabalhamento eólico
		Turfeiras
5º - Vila da Quinta	Barreira Plesitocênica 2	Depósitos Praiais e eólicos
	Barreira Plesitocênica 3	Depósitos de Planície Lagunar
	Barreira Holocênica	Depósitos eólicos
		Depósitos Praias
		Depósitos de Planície Lagunar
		Depósitos Aluviais
		Depósitos praias e cristas lagunares
		Turfeiras



Legenda

Unidades Geológicas

- Depósitos aluviais
- Depósitos eólicos
- Depósitos praias
- Depósitos de barreira holocênica - Depósitos de retra
- Depósitos de barreira holocênica - Depósitos deltaico
- Depósitos de barreira holocênica - Depósitos de plan
- Depósitos de barreira holocênica - Depósitos praias
- Depósitos de barreira holocênica - Turfeiras
- Depósitos de barreira pleistocênica 2- Depósitos prai
- Depósitos de barreira pleistocênica 3- Depósitos plan
- Área não classificada devido a diferença de geometri
- cartográficas utilizadas

Depósitos Praiais Eólicos de Barreira Pleistocênica 2

Os Depósitos Praiais Eólicos de Barreira Pleistocênica 2 são representados por dunas de extensão variada, compostas por areias quartzosas finas, bem selecionadas, com laminação plano-paralela e cruzada (Figura 6.19 e Figura 6.20). A textura desses sedimentos varia de média a fina e coloração clara a marrom avermelhada.

A ocorrência desse tipo de depósito é verificada principalmente na porção central do município do Rio Grande (3º, 4º e 5º distritos), estando ausente na costa leste (1º e 2º distritos). A Figura 6.18 mostra a distribuição percentual dos depósitos em relação aos distritos municipais.

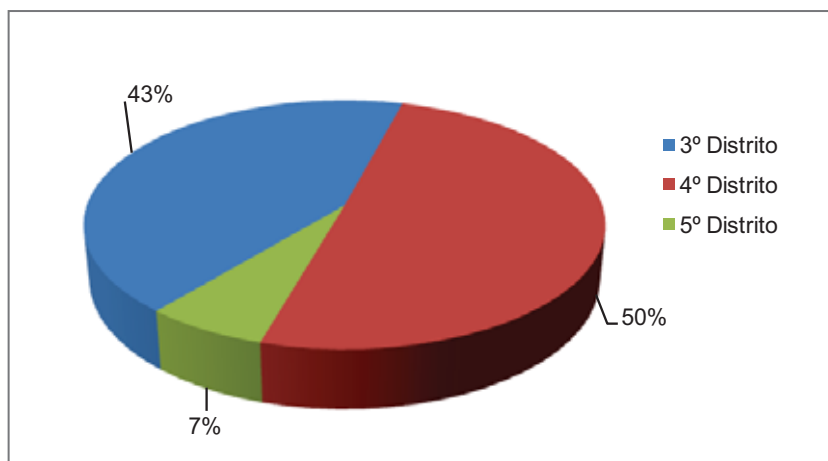


Figura 6.18: Distribuição dos Depósitos praiais eólicos nos distritos municipais de Rio Grande



Figura 6.19: Vista de dunas de Depósitos Praiais Eólicos, presentes na localidade de Arraial.
Coordenadas UTM do ponto⁶⁴: 382.254 m E / 6.457.695 m N



Figura 6.20: Vista de dunas de Depósitos Praiais Eólicos, presentes na localidade de Arraial.
Coordenadas UTM do ponto: 382.254 m E / 6.457.695 m N.

Depósitos de Planície Lagunar de Barreira Pleistocênica 3

Os Depósitos de Planície Lagunar de Barreira Pleistocênica estão associados aos Depósitos Praiais Eólicos e são igualmente verificados nos 3º, 4º e 5º distritos. A maior ocorrência desses depósitos está no 4º Distrito - Taim (Figura 6.21).

⁶⁴ O sistema de coordenadas utilizado é o SIRGAS 2000, UTM Zona 22 S para todas as fotos do relatório

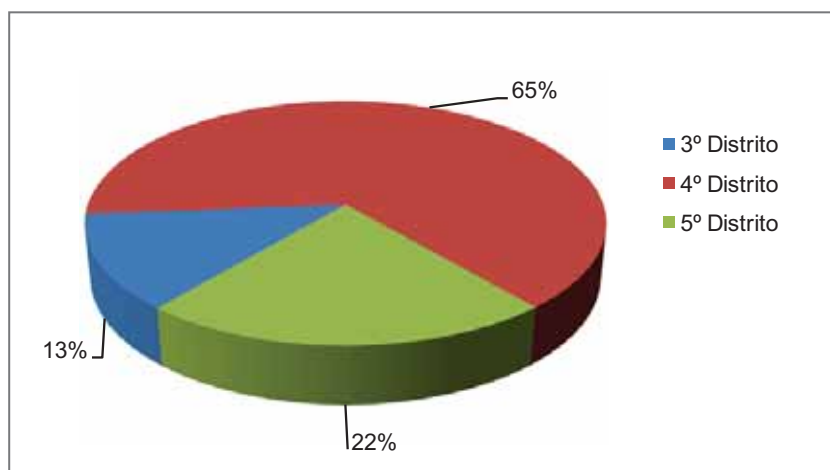


Figura 6.21: Distribuição dos Depósitos de Planície Lagunar de Barreira Pleistocênica nos distritos municipais de Rio Grande.

Os depósitos de planície lagunar estão representados por areias finas, quartzosas, de cor castanha e ricas em restos orgânicos vegetais (raízes, principalmente) que caracterizam o ambiente de margem lagunar. Uma areia siltosa com conchas de organismos de ambiente lagunar/estuarino caracteriza os depósitos de fundo lagunar. Depósitos turfáceos podem ocorrer e são indicativos da colmatação dos corpos lagunares formando ambientes pantanosos. A distribuição ao longo do depósito não apresenta padrões lineares, podendo ocorrer lentes das diversas distribuições granulométricas.

Esses depósitos são caracterizados por uma área rebaixada, com sedimentos argilo-arenosos a areno-argilosos e uma cobertura vegetal de gramíneas. Em muitos locais essas áreas são utilizadas como áreas de pastagem (Figura 6.22 e Figura 6.23).



Figura 6.22: Vista de Depósitos de Planície Lagunar nas margens da Lagoa Caiubá.
Coordenadas UTM do ponto: 359.324 m E / 6.419.180 m N



Figura 6.23: Vista de Depósitos de Planície Lagunar em área de campo. Coordenadas UTM do ponto: 373.970 m E / 6.469.155 m N

Depósitos Eólicos

Os Depósitos Eólicos compreendem os materiais encontrados desde a faixa de praia, as dunas frontais, os terraços sedimentares com retrabalhamento eólico e as dunas.

Estes depósitos sedimentares ocorrem em toda a área territorial de Rio Grande e estão representados principalmente no 4º Distrito - Taim e no 1º Distrito - Rio Grande (Figura 6.24).

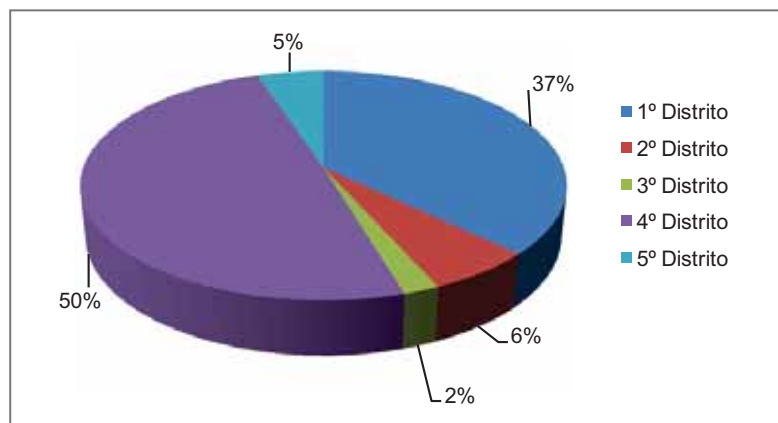


Figura 6.24: Distribuição dos Depósitos Eólicos nos distritos municipais de Rio Grande

Os sedimentos que compõem os depósitos eólicos são formados predominantemente por areias de granulometria fina, da ordem de 0,125 mm (Figura 6.25), sendo formadas principalmente por quartzo, apresentando, entretanto, concentrações médias de minerais pesados relativamente altas em comparação com os demais setores da Barreira IV na costa do Rio Grande do Sul (VILLWOCK *et al.*, 1979, MUNARO, 1994).

A faixa de praia apresenta uma dinâmica intensa ora dominada pela ação das ondas e marés, ora pela ação dos ventos e ainda pela ação das águas de escoamento pluvial durante o período de chuvas. Observa-se em alguns locais a erosão da costa, quer seja pela elevação relativa do nível do mar, pela intensidade e frequência de ressacas associadas ou não com marés ou a restrição de aporte sedimentar.

Em algumas regiões, a faixa de praia é limitada pelas dunas frontais, que apresentam uma elevação topográfica podendo atingir alturas da ordem de 3 m. Na porção ao sul do Estreito foi verificado que há um decréscimo nas dunas frontais, chegando a inexistir em alguns trechos. Quando a duna frontal não ocorre, a transição da praia ocorre diretamente para o terraço sedimentar (Figura 6.26 e Figura 6.27).

Dependendo do relevo e nível das águas subsuperficiais podem ocorrer zonas alagadiças ou úmidas. Normalmente nas áreas rebaixadas, mais úmidas, a vegetação de gramíneas é mais concentrada do que nas demais porções de relevo (Figura 6.28).



Figura 6.25: Vista de sedimentos de Depósitos Eólicos, presentes na localidade de Barra do Cassino. Coordenadas UTM do ponto: 395.175 m E / 6.441.051 m N



Figura 6.26: Vista de sedimentos de Depósitos Eólicos, presentes nas proximidades da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) na localidade de Cassino. Coordenadas UTM do ponto: 391.245 m E / 6.440.200 m N



Figura 6.27: Vista de sedimentos de dunas de Depósitos Eólicos presentes no Distrito de Rio Grande. Coordenadas UTM do ponto: 393.684 m E / 6.457.505 m N



Figura 6.28: Vista de Depósitos Eólicos existentes no Distrito do Taim. Coordenadas UTM do ponto: 358.519 m E / 6.397.236 m N

Depósitos Praiais

Os Depósitos Praiais estão associados aos Depósitos Eólicos e são verificados na porção leste do município do Rio Grande. Ocorrem nos distritos de Rio Grande (1º Distrito) e Taim (4º Distrito), com uma proporção de 60% e 40%, respectivamente (Figura 6.29).

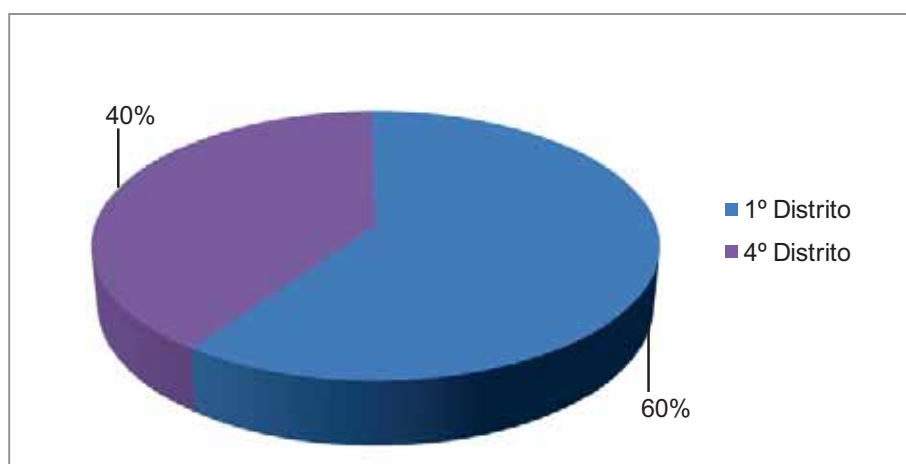


Figura 6.29: Distribuição dos Depósitos Praiais Holocênicos nos distritos municipais de Rio Grande.

Esses depósitos são representados por dunas e formados por areias quartzosas finas, de cor bege esverdeado, moderadamente selecionadas, com compactação de moderada a alta (Figura 6.30 e Figura 6.31). Durante o período de maior incidência de tempestades (perfil de inverno), a espessura do depósito se adelgaça, permitindo o afloramento das lamas lagunares ao longo da zona de estirâncio.



Figura 6.30: Vista de sedimentos de Depósitos Praiais na localidade da Praia do Cassino. Coordenadas UTM do ponto: 395175 E/ 6441051 N



Figura 6.31: Vista de dunas de Depósitos Praiais na localidade do Taim. Coordenadas UTM do ponto: 356490 E/ 6399202 N

Depósitos de Retrabalimento Eólico

Os Depósitos de Retrabalimento Eólico ocorrem no 3º, 4º e 5º distritos de Rio Grande. No 4º Distrito é verificada a maior ocorrência desta unidade geológica (Figura 6.32).

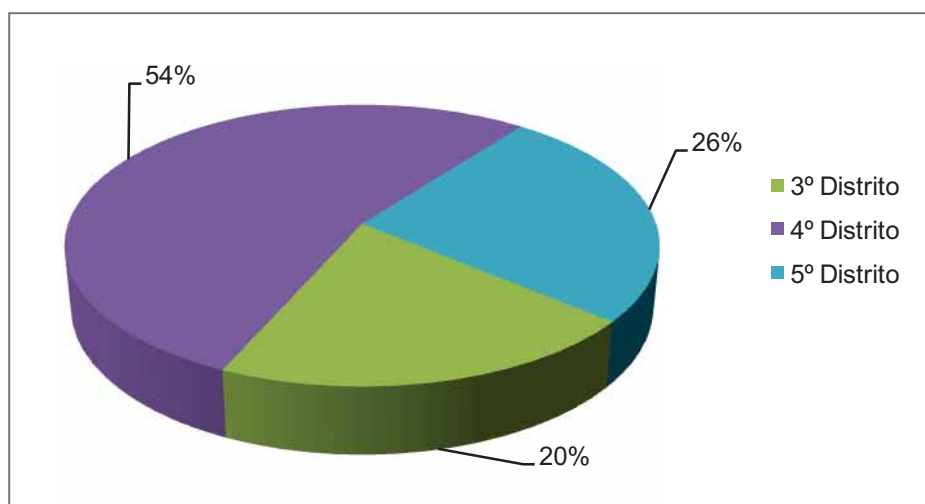


Figura 6.32: Distribuição dos Depósitos de Retrabalimento Eólico nos distritos municipais de Rio Grande.

Estes depósitos apresentam uma elevação topográfica marcante. São constituídas por areias quartzosas finas e se formam em diversas áreas, principalmente sobre o terraço sedimentar (Figura 6.33). São formadas em resposta a um regime de vento de alta energia proveniente principalmente de NE. As dunas livres migram no sentido SW, transgredindo terrenos mais antigos.

Os terraços sedimentares com retrabalhamento eólico apresentam-se normalmente com uma pequena cobertura vegetal, com porções onde apresentam morfologia plana com pequenas variações, podendo atingir maiores variações em áreas de forte retrabalhamento eólico. Essas áreas ocorrem desde a faixa de praia até o contato com os depósitos lagunares. Os florestamentos de pinus em grande parte estão localizados sobre os terraços. Em áreas pontuais pode ocorrer a formação de dunas sobre os terraços.



Figura 6.33: Vista de dunas de Depósitos de Retrabalhamento Eólico. Coordenadas UTM do ponto: 379.728 m E / 6.474.239 m N

Turfeiras

A ocorrência de turfeiras é associada a climas temperados e frios e raramente em áreas tropicais. A gênese desses depósitos em áreas temperadas está associada aos eventos glaciais quaternários, expansão e retração do manto de gelo. Com o recuo do gelo, lagos e pântanos se formaram, possibilitando a deposição de matéria orgânica por vastas áreas. Com as baixas temperaturas e lenta decomposição, os compostos orgânicos acumularam-se, dando origem a extensos campos de turfa (HORÁK, 2009).

No município do Rio Grande, as turfeiras ocorrem preferencialmente na costa oeste associados a Depósitos de Planície Lagunar, nos 3º, 4º e 5º distritos (Figura 6.34).

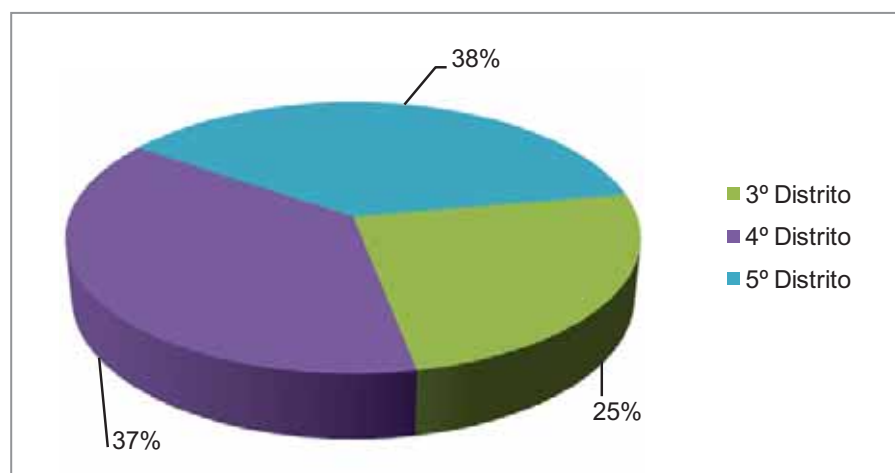


Figura 6.34: Distribuição das turfeiras nos distritos municipais de Rio Grande

As turfeiras são verificadas em áreas sedimentares de várzeas, o que dificulta a decomposição do material orgânico em função da saturação por água (Figura 6.35 e Figura 6.36). São materiais orgânicos depositados sob o solo formando os Organossolos. Estes solos apresentam alta concentração de carbono nos 40 cm superficiais quando não estão em contato lítico.



Figura 6.35: Vista de depósitos turfáceos às margens da Lagoa do Nicola. Coordenadas UTM do ponto: 355.403 m E / 6.398.536 m N



Figura 6.36: Área de formação de turfeiras. Coordenadas UTM do ponto: 355.919 m E / 6.399.098 m N

Depósitos Aluviais

Os Depósitos Aluviais de Barreira Holocênica afloram no norte e centro do território de Rio Grande, associados, principalmente, aos Depósitos de Planície Lagunar. Ocorrem apenas nos distritos de Povo Novo e Vila da Quinta, com raros pontos de afloramentos.

São originários da ação de processos erosivos e deposicionais continentais e constituídos de areia e cascalho, mal selecionado e retrabalhado pela ação fluvial.

Depósitos de Planície Lagunar

Essa unidade litológica representa um pico transgressivo holocênico, caracterizado por grandes corpos lagunares que, acompanhando a posterior progradação da barreira, evoluíram para um conjunto de fácies sedimentares. As fácies foram marcadas pela variação de um ambiente lagunar, lago, pântano até em alguns casos a completa comotação e sobreposição dos depósitos eólicos.

Os Depósitos de Planície Lagunar estão distribuídos ao longo de todo o limite territorial de Rio Grande e ocorre nos 5 distritos. O 3º Distrito registra a maior ocupação de área por essa tipologia sedimentar, seguido pelo 4º Distrito (Figura 6.37).

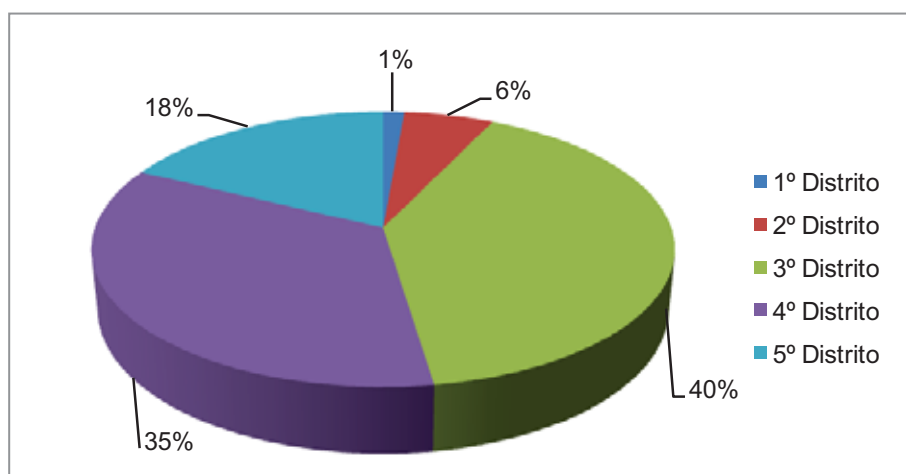


Figura 6.37: Distribuição dos Depósitos de Planície Lagunar Holocênicos nos distritos municipais de Rio Grande

Os Depósitos de Planície Lagunar estão representados por areias finas (0,125 mm), quartzosas, de cor castanha e ricas em restos orgânicos vegetais (raízes, principalmente) que caracterizam o ambiente de margem lagunar (Figura 6.38).

Areias siltosas com conchas de organismos de ambiente lagunar/estuarino caracterizam os depósitos de fundo lagunar. Depósitos turfáceos podem ocorrer e são indicativos da comatação dos corpos lagunares formando ambientes pantanosos. A distribuição ao longo do depósito não apresenta padrões lineares, podendo ocorrer lentes das diversas distribuições granulométricas.

Superficialmente, esses depósitos são caracterizados por uma área rebaixada (Figura 6.39), com sedimentos argilo-arenosos a areno-argilosos e cobertura vegetal de gramíneas. Em muitos locais essas áreas são utilizadas como pastagem. Em períodos de maiores precipitações e principalmente nos invernos, essas áreas podem apresentar uma lâmina d'água.



Figura 6.38: Vista de sedimentos de Depósitos de Planície Lagunar, presentes na localidade de Saco da Mangueira. Coordenadas UTM do ponto: 396.823 m E / 6.453.599 m N



Figura 6.39: Vista de sedimentos de Depósitos de Planície Lagunar, verificados na orla da Ilha Torotama da Lagoa dos Patos. Coordenadas UTM do ponto: 389.725 m E/ 6.468.983 m N

Depósitos Deltáicos

Depósitos Deltáicos ocorrem de maneira restrita na costa oeste do município, no Distrito do Taim, com raros pontos de afloramento. Estão associados aos Depósitos Praiais e Eólicos. São compostos por areia siltico-argilosa, silte e argila com restos orgânicos vegetais.

Depósitos Praiais e Cristas Lagunares

Esses depósitos são representados por corpos fluviais que deságuam no mar. No município do Rio Grande, os Depósitos Praiais e as Cristas Lagunares afloram nos 3º, 4º e 5º distritos. O 4º Distrito registra a maior ocupação de área por essa fácies sedimentar (Figura 6.40).

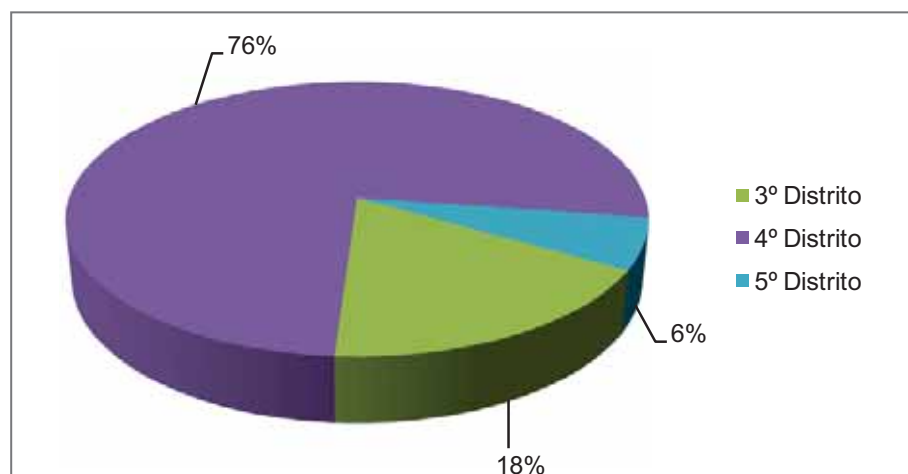


Figura 6.40: Distribuição dos Depósitos Praiais e Cristas Lagunares nos distritos de Rio Grande

A composição sedimentológica desta fácies é semelhante aos demais depósitos, com forte predomínio de areia fina, podendo ocorrer frações argilosas com matéria orgânica nos canais de menor porte.

6.2.3 Aspectos Geotécnicos

No município do Rio Grande verificam-se, de forma geral, do ponto de vista geotécnico, materiais inconsolidados, mas que tem um suporte à fundação geotécnica considerável, seguro para construção civil em geral, tais como escavações de baixa profundidade e estradas. Entretanto, estudos detalhados devem ser contemplados para realização de projetos específicos de engenharia.

Normalmente, os solos arenosos dos depósitos eólicos litorâneos apresentam uma compacidade fofa para os primeiros metros de profundidade, passando à compacidade mediana.

As dunas apresentam uma compacidade fofa e os depósitos lagunares são os que podem apresentar a maior variação devido aos diferentes tipos de sedimentos encontrados.

Outro detalhe importante a ser levado em conta é a proximidade do nível freático; o mesmo poderá ocasionar dificuldades no momento de escavação devido à fluidez que as areias apresentam quando saturadas.

A permeabilidade nos solos arenosos é elevada não havendo problema de drenagem sobre as mesmas, entretanto cuidados devem ser observados quanto à erosão eólica.

6.2.4 Geomorfologia Regional

O município do Rio Grande está situado geograficamente em uma planície litorânea formada pela deposição de sedimentos, no sul do Estado do Rio Grande do Sul, entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico (Figura 6.41). A dinâmica geomorfológica que atua na área é estuarina, com erosão, transporte e deposição de sedimentos alterando constantemente a morfologia do canal e consequentemente a paisagem local. Neste diagnóstico geomorfológico será apresentado o contexto taxonômico da área de estudo, partindo dos grandes compartimentos do relevo (morfoestruturas) às unidades geomorfológicas identificadas no município (morfoesculturas), destacando a Lagoa dos Patos.



Figura 6.41: Unidades Geomorfológicas do Rio Grande do Sul

Em traços gerais, a estrutura geológica-geomorfológica do Rio Grande do Sul pode ser descrita como um escudo cristalino, separado de um planalto de rochas efusivas basálticas por uma depressão denudacional de rochas sedimentares, e com uma estreita franja litorânea de sedimentos recentes.

Analisando o relevo do Rio Grande do Sul segundo a taxonomia proposta por ROSS (1992) é preciso tecer algumas considerações acerca dos seus grandes compartimentos. O primeiro táxon a ser identificado é o morfoestrutural e o município do Rio Grande está inserido na morfoestrutura da Bacia de Pelotas. Os sedimentos da Bacia de Pelotas formam a Planície Costeira e a Plataforma Continental que são os compartimentos morfoesculturais.

A Bacia de Pelotas - Morfoestrutura

A Bacia de Pelotas é o segmento meridional das bacias marginais que compõem a margem continental brasileira. Apoiada sobre um embasamento composto pelo complexo cristalino pré-Cambriano (Escudo) e pelas sequências sedimentares e vulcânicas, paleozóicas e mesozóicas da Bacia do Paraná, a Bacia de Pelotas teve sua origem relacionada com os movimentos tectônicos que, a partir do Cretácio, conduziram à abertura do Atlântico Sul. Através de sucessivos basculamentos em direção ao mar, foram ali acumulados, durante o Cenozóico, sedimentos continentais, transicionais e marinhos.

A porção superficial desta sequência sedimentar está exposta na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, uma ampla área de terras baixas em sua maior parte ocupada por um sistema de lagos e lagunas costeiras, conforme ilustrado na Figura 6.41. Assim, o município do Rio Grande está situado na morfoestrutura da Bacia de Pelotas e no compartimento morfoescultural da Planície Costeira.

A plataforma continental do Rio Grande do Sul, configurada pela porção imersa da Bacia de Pelotas, apresenta uma morfologia plana e de pouca variabilidade, caracterizada por uma densa rede de paleodrenagem e feições associadas a uma ampla exposição subaérea em período de mar rebaixado, durante o Pleistoceno, e que se reflete na origem e distribuição sedimentar e morfológica. De acordo com MARTINS *et al.* (1996), a origem e distribuição desses sedimentos configurou faixas de distribuição das fácies, associadas ao avanço do nível do mar, revelando antigas linhas de estabilização, com acumulação de areia e cascalho biodetrítico e mesmo de minerais pesados, e setores de ocorrência de lama (poços de lama) associados à paleodrenagem e a ambientes de lagunas de retro-barreira afogadas.

Planície Costeira - Morfoescultura

Com relação às unidades morfoesculturais, o Rio Grande do Sul apresenta as seguintes unidades: Planalto Meridional (ou Planalto Basáltico), Depressão Periférica (também chamada de Depressão Central em alguns mapas mais antigos), Cuesta de Haedo, Escudo Uruguaio Sul-rio-grandense e Planície Costeira (FILHO, 1970; VERDUM *et al.* 2004). O município do Rio Grande localiza-se na Planície Costeira, que é a expressão superficial emersa da Bacia de Pelotas. Esta Planície ocupa uma área de 47.000 km² (incluindo a porção uruguaia), estendendo-se por 650 km ao longo do litoral, numa largura média de 90 km.

Os sedimentos clásticos terrígenos oriundos das partes mais elevadas das três primeiras províncias morfológicas foram carregados para a Planície Costeira onde, sob a ação dos processos físicos costeiros e influência da variação relativa do nível do mar, acumularam-se em grande variedade de ambientes deposicionais compondo o mosaico geomorfológico que hoje se observa (VILWOCK e TOMAZELLI, 1995). A estruturação da Planície Costeira começou a se delinear com o transporte dos sedimentos clásticos terrígenos, oriundos das partes mais elevadas, para o interior da Bacia de Pelotas. Aí, sob ação dos processos físicos costeiros e influência da variação relativa do nível do mar acumularam-se em uma grande variedade de ambientes deposicionais compondo um mosaico geomorfológico (VILWOCK e TOMAZELLI, 1995).

Aspectos Geomorfológicos da Lagoa dos Patos e do Estuário

A Lagoa dos Patos possui profundidades pouco expressivas, exibindo predominantemente cotas batimétricas inferiores a 7 metros, caracterizando um fundo raso, relativamente plano. No sentido de seu eixo principal, a laguna tem uma declividade de 1 metro para cada 120 km, alcançando um declive de, aproximadamente, 2 metros entre a zona lagunar do Guaíba e o Canal do Rio Grande. As maiores profundidades encontram-se próximas à restinga, dispendo-se paralelamente ao eixo principal da laguna, havendo uma gradual redução da batimetria no sentido noroeste (Figura 6.42). Na zona estuarina, as maiores profundidades estão confinadas aos canais de navegação, tanto naturais quanto artificiais, variando entre 3 e 20 metros. O estuário como um todo está inserido num contexto de transformações geomorfológicas que se pode chamar também de evolução geomorfológica. Segundo LONG & PAIM (1987), o estuário é composto de dois meandros (Figura 6.42) que evoluíram de maneira significativa no decorrer do último século.



Figura 6.42: Batimetria regional da Lagoa dos Patos. Fonte: HERTZ, 1977



6.2.5 Geomorfologia Local

No município do Rio Grande são observadas unidades geomorfológicas pertencentes ao Domínio Morfoestrutural Depósitos Sedimentares (IBGE, 2003). Na Quadro 6.8 constam as unidades e regiões geomorfológicas da área em questão.

Quadro 6.8: Unidades geomorfológicas, regiões geomorfológicas e domínio morfoestrutural do município do Rio Grande. Fonte: IBGE, 2003.

Domínio Morfoestrutural	Regiões Geomorfológicas	Unidades Geomorfológicas
Depósitos Sedimentares	Planície Costeira Externa	Planície Marinha
	Planície Costeira Interna	Planície Lagunar
	Planície Continental	Planície Alúvio-Coluvionar

Unidade Geomorfológica Planície Marinha

Nesta unidade ocorre ação marinha e eólica, com predomínio de terraços marinhos e modelados eólicos, incluindo dunas e planícies arenosas e, em menor grau, planícies lagunares. A costa é retilínea, com largas reentrâncias e com formações de campos de dunas. Estas dunas atuais encontram-se ativas em alguns locais e semi-estabilizadas pela vegetação em outros (FARINA, 2009). Os solos são arenosos e correspondem a dunas e areias quartzosas. A drenagem na área corresponde às porções finais de alguns rios que deságuam no Oceano Atlântico.

Unidade Geomorfológica Planície Lagunar

Esta unidade geomorfológica caracteriza-se por ser uma área plana, homogênea, sem dissecação, com dominância dos modelados de acumulação, representada pelas planícies e terraços lacustres. Destaca-se também a presença de cordões lacustres localizados em alguns trechos das planícies lacustres.

Unidade Geomorfológica Planície Alúvio-Coluvionar

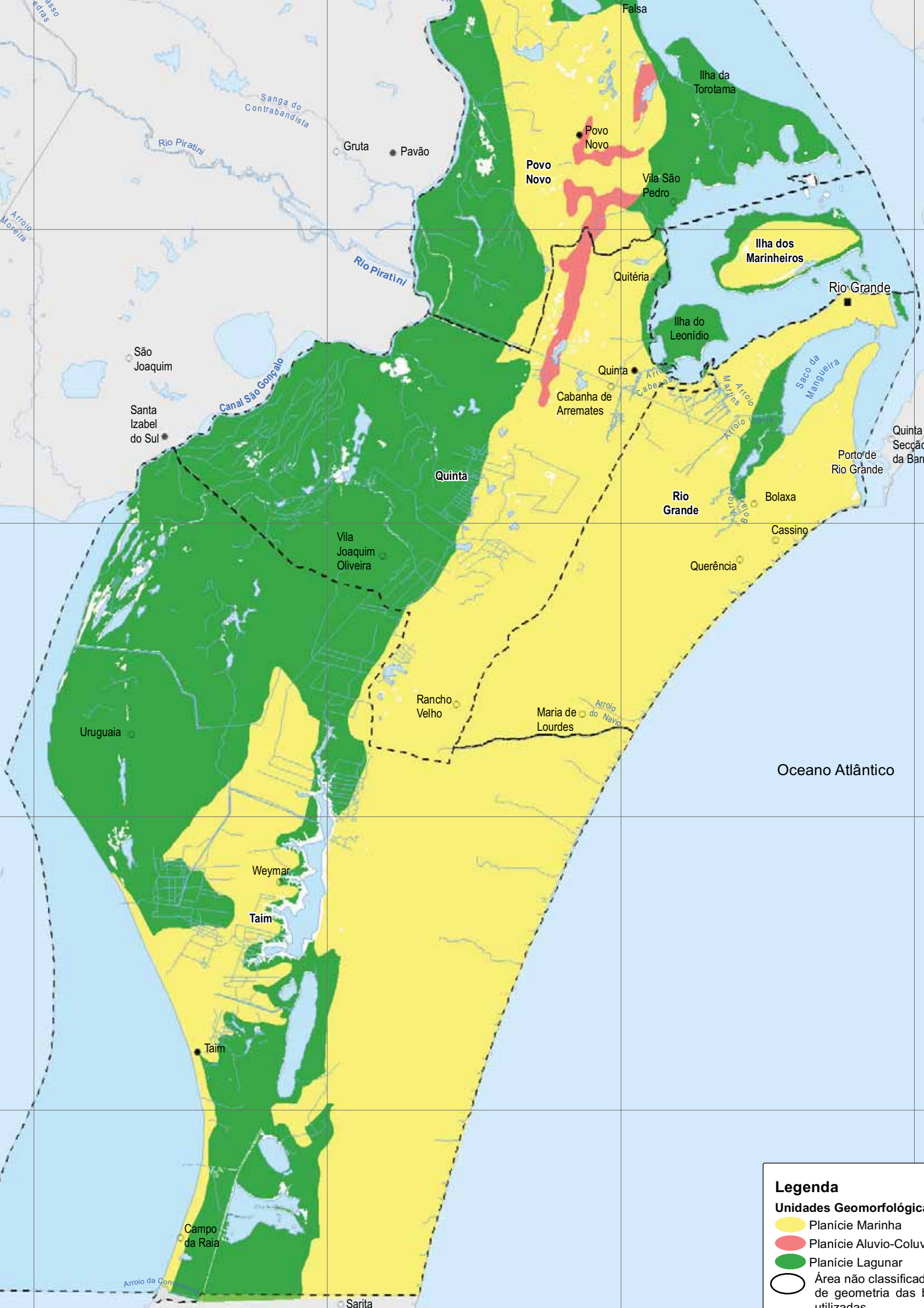
A Unidade Geomorfológica Planície Alúvio-Coluvionar é caracterizada como uma zona de transição de influência continental e marinha, em função da sua origem de deposição (FARINA, 2009).

Esta unidade corresponde às áreas planas resultantes de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas, correspondendo às várzeas atuais. Ocorrem formas levemente inclinadas, com ruptura de declive em relação ao leito dos corpos hídricos e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às mudanças de condições de escoamento e consequente retomada de erosão.

A Figura 6.43 ilustra as unidades geomorfológicas identificadas no limite municipal de Rio Grande.

O município possui terrenos de origem recente, associados a sedimentos marinhos, eólicos e lagunares. Os terrenos mais antigos, relacionados aos sedimentos pleistocênicos, estão situados a oeste do município, enquanto os terrenos mais recentes, de idade holocênica, localizam-se mais próximos à faixa litorânea. Nesta região, o relevo suave facilitou a ação das ondas na costa, ocasionando o transporte longitudinal de sedimentos e a formação de barreiras alongadas e lineares. Esta característica fica evidenciada nas áreas ao sul do município, pela presença de feixes de restingas e cristas praias.

Rio Grande insere-se em uma região que, ao longo dos últimos milhares de anos, alternou períodos de grande sedimentação, proveniente dos antigos cursos de água, carregando elevadas quantidades de sedimentos arenosos do continente em direção à costa e períodos de aumento do nível do mar, onde as ondas trabalharam os sedimentos depositados da plataforma continental interna.



Legenda

Unidades Geomorfológicas:

Planície Marinha

Planície Aluvio-Coluvial

Planície Lagunar

Área não classificada de geometria das l

A barra do Rio Grande, desde o início das atividades portuárias, sempre foi um local de constantes alterações. Devido à sua aptidão natural conferida por seu sítio geográfico, a barra do Rio Grande se tornou um dos mais importantes portos do país. O relevo é extremamente plano e a área ou está ocupada pelas vilas de moradores locais ou pelas instalações portuárias

No 1º Distrito, 2º Distrito e 4º Distrito são verificadas formas de relevo das unidades Planície Marinha e Planície Lagunar. A Figura 6.44, Figura 6.45 e Figura 6.46 ilustram a distribuição dessas unidades no território desses distritos do município do Rio Grande.

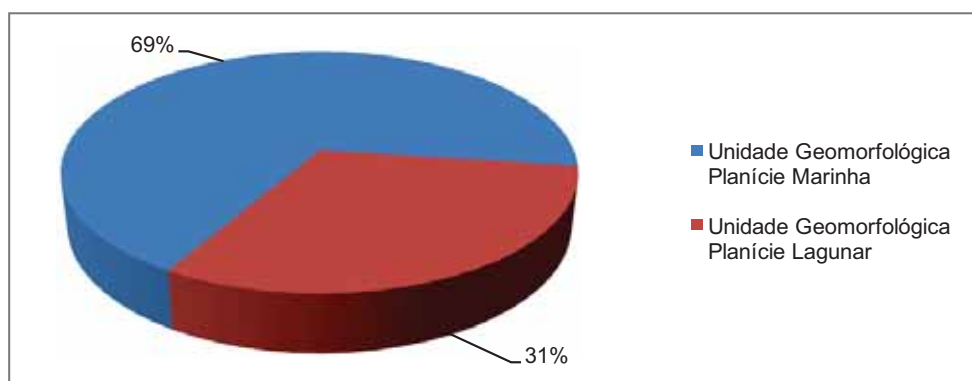


Figura 6.44: Distribuição das unidades geomorfológicas no Distrito Sede (Rio Grande)

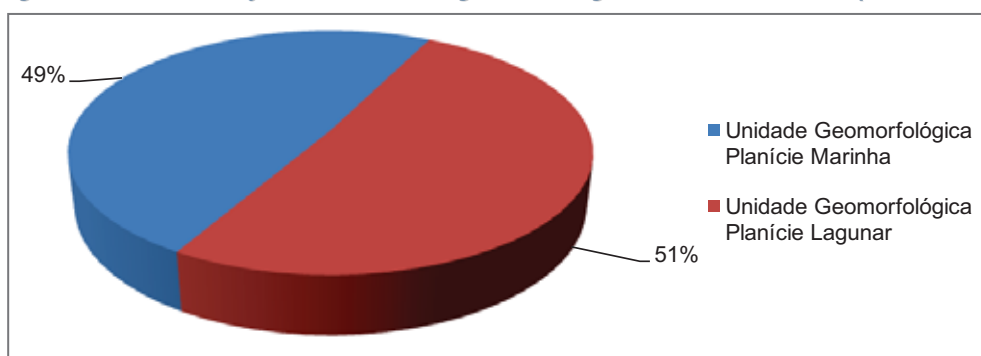


Figura 6.45: Distribuição das unidades geomorfológicas no Distrito da Ilha dos Marinheiros

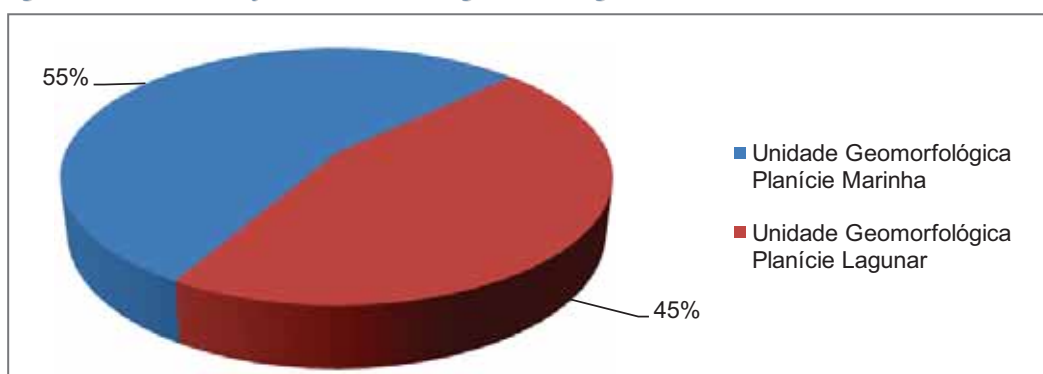


Figura 6.46: Distribuição das unidades geomorfológicas no Distrito do Taim

Da Figura 6.47 até Figura 6.52 evidenciam-se os modelados e as formas de relevo das planícies marinha e lagunar, registrados nos levantamentos de campo.



Figura 6.47: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Lagunar, na Lagoa Mirim. 4º Distrito. Coordenadas do ponto: 350.371 m E / 6.404.146 m N



Figura 6.48: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Lagunar, na Lagoa das Flores. 4º Distrito. Coordenadas do ponto: 356.894 m E / 6.400.826m N



Figura 6.49: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha, na Ilha dos Marinheiros. 2º Distrito. Coordenadas do ponto: 392.674 m E / 6.457.500 m N



Figura 6.50: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha, nas proximidades da BR-392. 1º Distrito. Coordenadas do ponto: 385.443 m E / 6.449.056 m N



Figura 6.51: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha. 1º Distrito. Coordenadas do ponto: 396.471 m E / 6.441.189 m N



Figura 6.52: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha. 1º Distrito. Coordenadas do ponto: 395.175 m E / 6.441.051 m N

Nos 3º e 5º distritos ocorrem as 3 unidades geomorfológicas presentes no município do Rio Grande. A Unidade Geomorfológica Planície Alúvio-Coluvionar ocupa pequenas porções territoriais nos distritos e a Planície Lagunar ocupa as maiores porções (Figura 6.53 e Figura 6.54).

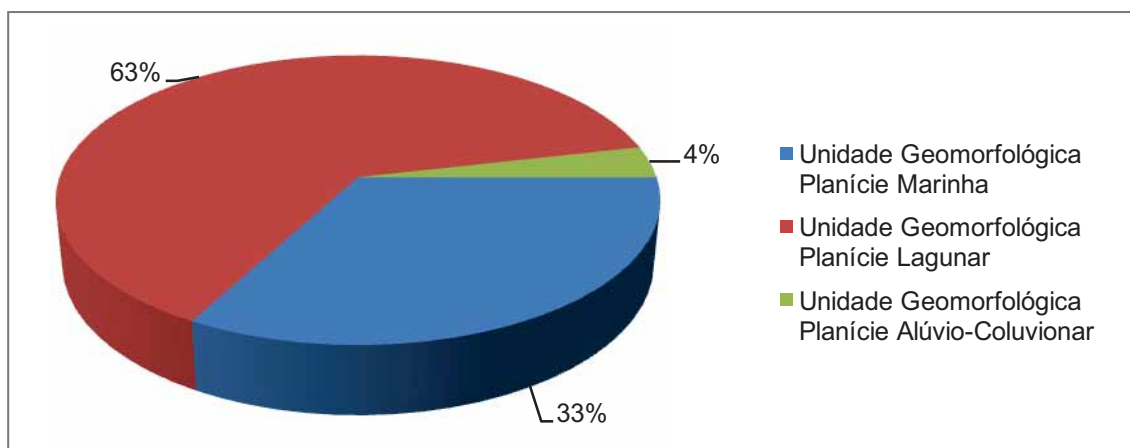


Figura 6.53: Distribuição das unidades geomorfológicas no 3º Distrito, Povo Novo.

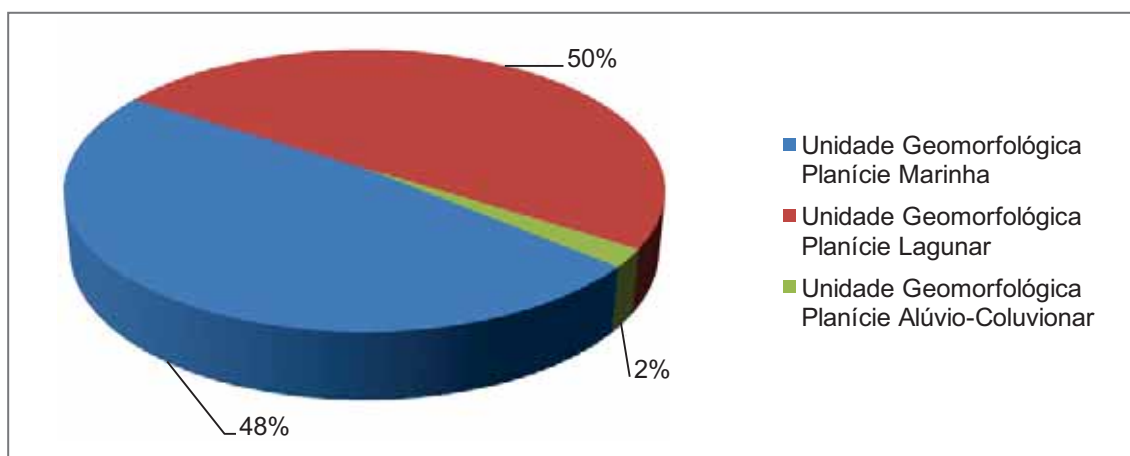


Figura 6.54: Distribuição das unidades geomorfológicas no 5º Distrito, Vila da Quinta.

Da Figura 6.55 até a Figura 6.60 evidenciam-se os modelados e as formas de relevo das planícies marinha, lagunar e alúvio-coluvionar, registradas nos levantamentos de campo.



Figura 6.55: Vista de formas de relevo plano da Unidade Planície Lagunar nas proximidades do Arroio da Várzea. 3º Distrito. Coordenadas do ponto: 374.570 m E / 6.478.669 m N



Figura 6.56: Vista de relevo plano da Unidade Planície Lagunar, na localidade de Capão Seco da Várzea. 3º Distrito. Coordenadas do ponto: 374.270 m E / 6.474.925 m N



Figura 6.57: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Lagunar na orla da Ilha Torotama da Lagoa dos Patos. 3º Distrito. Coordenadas do ponto: 389.725 m E / 6.468.983 m N



Figura 6.58: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Marinha, na localidade de Pesqueiros. 3º Distrito. Coordenadas do ponto: 381.337 m E / 6.472.184 m N



Figura 6.59: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Alúvio-Coluvionar, na localidade de Barragem do Cordeiro. 5º Distrito. Coordenadas do ponto: 375.405 m E / 6.450.772 m N



Figura 6.60: Vista de formas de relevo da Unidade Planície Alúvio-Coluvionar, na localidade de Barragem do Cordeiro. 5º Distrito. Coordenadas do ponto: 375.408 m E / 6.450.770 m N



6.3 Solos

O solo é um recurso natural lentamente renovável, que apresentam diversas funções, tais como: meio para o desenvolvimento de plantas, suporte e fonte de materiais para obras civis, sustento de áreas verdes urbanas, regulador e filtro no sistema hidrológico, meio para descarte de resíduos e armazenamento e filtragem de águas pluviais. Estas funções são vitais tanto nas áreas rurais como urbanas.

Note-se que a maioria das atividades resultantes do processo de urbanização afeta diretamente o recurso solo, com maior ou menor intensidade, podendo muitas vezes aumentar o grau de degradação do ambiente, afetando também a qualidade de vida da população. O uso inadequado do recurso solo pode provocar a degradação tanto deste recurso como dos ecossistemas e paisagens no qual se insere.

Assim, torna-se importante que seja utilizado e manejado segundo o seu potencial de uso, observando suas potencialidades e respeitando suas limitações e fragilidades. Para tanto, faz-se necessário conhecer suas características e propriedades morfológicas, físicas, químicas e mineralógicas, que podem ser obtidas em levantamentos e mapeamentos de solos.

6.3.1 Descrição das Unidades de Mapeamento

Para descrever e caracterizar os solos existentes no município, foi utilizada a atualização cartográfica e taxonômica do mapa de solos do Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1986). Este levantamento foi realizado na escala 1:250.000, publicado originalmente na escala 1:1.000.000, e, mais recentemente teve seu mapa disponibilizado em formato digital. A partir desse levantamento pedológico foram caracterizadas as diversas unidades de mapeamento e unidades taxonômicas de solos ocorrentes na área de estudo. A descrição das unidades de mapeamento, bem como da aptidão dos solos para destinação de resíduos foi realizada com base em STRECK, 2008.

As unidades de mapeamento (UM) e suas classes taxonômicas de solos componentes identificadas no Rio Grande constam no Quadro 6.9 e estão espacializados na Figura 6.61. Os solos foram classificados segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006) até o quarto nível categórico, constituindo as classes taxonômicas de solos.

O Quadro 6.9 indica as características das unidades de mapeamento, bem como as áreas ocupadas por cada classe de solo e sua participação percentual.

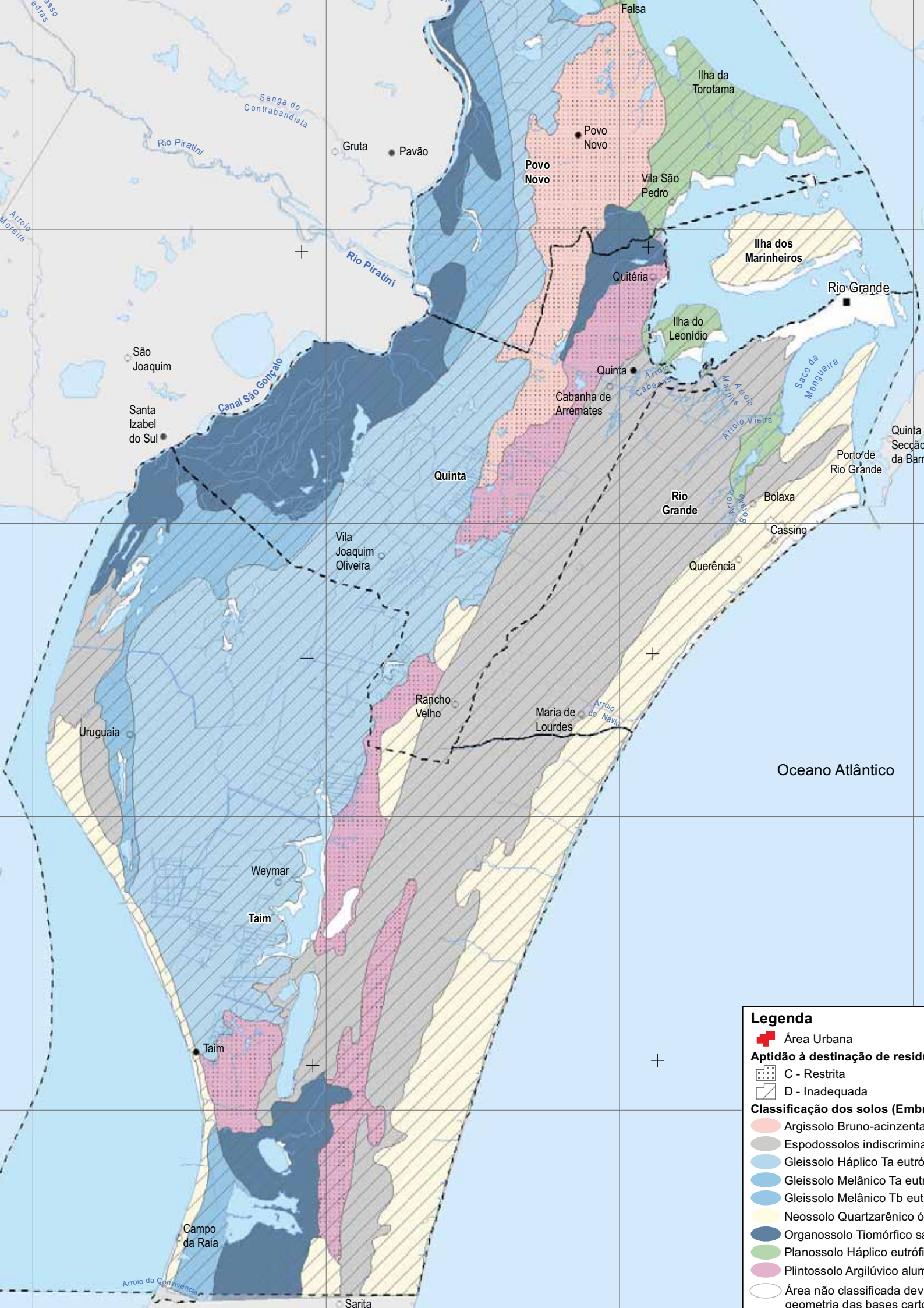
Quadro 6.9: Características dos solos de ocorrência no município do Rio Grande

Código	Composição Taxonomica atualizada (Embrapa, 2006)	Material de origem	Erosão	Decliv.	Relevo	Lençol Freático	Drenagem	Gradiente Textural	Textura	Profund.	Área* (km ²)	%
E indiscriminados	Espodossolos indiscriminados	sedimentos arenosos	L	0 a 3	p	alto	imperfeita	sem	areia	<100	655,49	24,90
FTa típico	Plintossolo Argilúvico aluminico típico	sedimentos arenito/basalt.	M/F	0 a 8	p/so	alto	imperfeita	com	média/ argilosa	>150	179,98	6,84
GMbe típico	Gleissolo Melânico Tb eutrófico típico	sedimentos lacustres	N	0 a 3	p	superficial	mal	sem	argilosa	>100	26,75	1,02
GMve solódico	Gleissolo Melânico Ta eutrófico solódico	sedimentos argilosos/silt.	N	0 a 3	p	alto	mal	sem	argilosa	<100	198,82	7,55
GXve câmbico	Gleissolo háplico Ta eutrófico câmbico	sedimentos arenosos/argil.	L	0 a 3	p	alto	muito mal	pouco	média	<100	636,34	24,17
OJs salino ou solódico	Organossolo Tiomórfico sáprico salino ou solódico	sedimentos lacustres	N	0 a 3	p	superficial	mal	com	média/ argilosa	>200	308,75	11,73
PBACal abruptico	Argissolo Bruno-acinzentado alítico abruptico	arenito	M	3 a 8	so/o	suspenso	moderada/ imperf.	abrupto	arenosa/ argilosa	>150	145,69	5,53
RQo típico	Neossolo Quazarênico órtico típico	areia	F		o	ausente	excessiva	sem	areia	>150	362,80	13,78
SXe solódico	Planossolo háplico eutrófico solódico	Sedimentos de granito	N	0 a 3	p	alto	imperfeita	abrupto	média/ argilosa	<150	117,99	4,48

N = Nula, L = ligeira, M = moderada, F = Forte

P = plano SO = suave ondulado O = ondulado

* diferença de área em relação a área territorial do município se deve a diferentes escalas de geometria entre o *shape* do limite municipal e o *shape* do levantamento de solos



Legenda

Área Urbana

Aptidão à destinação de resid

C - Restrita

D - Inadequada

Classificação dos solos (Embr

Argissolo Bruno-acinzentado

Espodossolos indiscrimina

Gleissolo Háplico Ta eutró

Gleissolo Melânico Ta eutró

Gleissolo Melânico Tb eutró

Neossolo Quartzarênico ó

Organossolo Tiomórfico sa

Planossolo Háplico eutrófi

Plintossolo Argilúvico alum

Área não classificada de

geometria das bases ca



Como pode se verificar pela análise do Quadro 6.9, considerando o primeiro nível categórico da classificação adotada (SiBCS, 2006), no município estão presentes 7 ordens os solos: espodosolos (24,9%), plintossolos (6,84%), gleissolos (32,74%), organossolos (11,77%), argissolos (5,53%), neossolos (13,78%) e planossolos (4,48%).

Os neossolos ocorrem predominantemente na faixa litorânea, na ilha dos marinheiros e em trechos da margem da Lagoa Mirim. Em direção ao continente, segue-se uma extensa faixa de espodosolos, da sede de Rio Grande até o limite sul do município, junto à Lagoa Mirim. Os gleissolos, ordem predominante no município, extensamente utilizados para orizicultura, distribuem-se ao longo das margens da Lagoa Mirim, na porção centro-oeste do município, associado às terras baixas da Planície Costeira Interna, já os organossolos concentram-se ao norte do município, junto ao Canal São Gonçalo, e ao sul de Povo Novo. Os plintossolos estão presentes ao sul do município, próximo as Lagoas Caiubá e das Flores. Os planossolos ocorrem na Ilha de Torotama, Leonídio e em menor proporção na região do Taim. Os argissolos concentram-se nas proximidades de Povo Novo seguindo em uma estreita faixa, com cotas pouco mais elevadas, em direção à Quinta.

Em prosseguimento, as classes taxonômicas de solos identificadas são brevemente descritas com base em EMBRAPA, 2006.

ESPODOSSOLOS

Segundo EMBRAPA, 2006, são solos constituídos por material mineral com horizonte B espódico, ou seja, com concentração de matéria orgânica ou sesquióxidos, subjacente a horizonte eluvial E (álbico ou não), ou subjacente a horizonte A, que pode ser de qualquer tipo, ou ainda, subjacente a horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos. Apresentam, usualmente, sequência de horizontes A, E, B espódico, C, com nítida diferenciação de horizontes. Compreende 3 subordens, não diferenciadas no mapeamento referencial (RADAMBRASIL, 1986):

- Espodosolos Humilúvicos: solos com horizonte B espódico de acumulação de húmus.
- Espodosolos Ferrilúvicos: solos com horizonte B espódico de acumulação de ferro principalmente.
- Espodosolos Ferrihumilúvicos: outros solos com horizonte B espódico que não se enquadram nas classes anteriores

PLINTOSSOLOS

São solos minerais, formados sob condições de restrição à percolação da água, sujeitos ao efeito temporário de excesso de umidade, de um modo geral imperfeitamente a mal drenados, que se caracterizam fundamentalmente por apresentar expressiva plintização com ou sem petroplintita na condição de que não satisfaçam os requisitos estabelecidos para as classes dos Neossolos, Cambissolos, Luvisolos, Argissolos, Latossolos, Planossolos ou Gleissolos.

No 4º Nível Categórico, no município ocorrem os Plintossolos Argilúvicos alumínicos típicos, que são solos com horizonte plíntico, caráter argilúvico (solos com concentração de argila no horizonte B, com atributo alumínico (com elevado teor de alumínio extraível e alta saturação de alumínio e/ou baixa saturação por bases).

A Figura 6.62 e a Figura 6.63 ilustram perfil deste solo, na localidade de Capilha, às margens da Lagoa Mirim, que ocorrem em relevo plano dos terraços superiores.



Figura 6.62: Vista de perfil de solo do tipo Plintossolo às margens da Lagoa Mirim. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 350776 E/ 6404290 N



Figura 6.63: Vista em detalhe de perfil de solo do tipo Plintossolo às margens da Lagoa Mirim. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 350776 E/ 6404290 N

GLEISSOLOS

São solos hidromórficos, constituídos por material mineral, que apresentam horizonte glei dentro de 150cm da superfície do solo, imediatamente abaixo de horizontes A ou E (com ou sem gleização), ou de horizonte hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos; não apresentam textura exclusivamente areia ou areia franca em todos os horizontes dentro dos primeiros 150cm da superfície do solo ou até um contato lítico, tampouco horizonte vértico, ou horizonte B textural com mudança textural abrupta acima ou coincidente com horizonte glei ou qualquer outro tipo de horizonte B diagnóstico acima do horizonte glei. Horizonte plântico, se presente, deve estar a profundidade superior a 200cm da superfície do solo. Na área de interesse, ocorrem duas subordens:

- Gleissolos Melânicos: solos com horizonte H hístico com menos de 40cm de espessura, ou horizonte A húmico, proeminente ou chernozêmico, que se apresentam com baixa (Tb) com caráter eutrófico típico (Gleissolo Melânico Tb eutrófico típico) ou atividade da fração argila alta (Ta), com caráter solódico (Gleissolo Melânico Ta eutrófico solódico)
- Gleissolos Háplicos: outros solos que não se enquadram nas demais classes, que apresentam atividade da fração argila alta (Ta) caráter eutrófico câmbico.

ORGANOSSOLOS

Conforme EMBRAPA, 2006, compreende solos pouco evoluídos, com preponderância de características devidas ao material orgânico, de cores preta, cinzenta muito escura ou brunada, resultantes de acumulação de restos vegetais, em graus variáveis de decomposição, em condições de drenagem restrita (ambientes mal ou muito mal drenados), ou em ambientes úmidos de altitudes elevadas, saturados com água por apenas poucos dias durante o período chuvoso. A subordem presente na região, na escala considerada, está representada pelos Organossolos Tiomórficos, solos que apresentam horizonte sulfúricos dentro de 100cm da superfície do solo, os quais apresentam caráter sáprico distinguindo-se, no 4º Nível Categórico, em salinos ($CE \geq 4$ e ≤ 7 dS/m) ou solódico (com saturação de sódio de 6 a $<15\%$).

ARGISSOLOS

Solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais a presença de horizonte B textural de argila de atividade baixa, ou alta conjugada com saturação por bases baixa ou caráter alético. O horizonte B textural (Bt) encontra-se imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico, sem apresentar, contudo, os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes dos Luvisolos, Planossolos, Plintossolos ou Gleissolos. No município está mapeada a subordem Bruno-acinzentado, definida pela cor, sendo a classe do 3º nível categórico distintas pelo caráter alítico e, em 4º Nível Categórico, abrupção, ou seja, com mudança textural abrupta. Desta forma, sendo classificado como Argissolo Bruno-acinzentado alítico abrupção.

NEOSSOLOS

São solos constituídos por material mineral, não hidromórficos, ou por material orgânico pouco espesso, que não apresentam alterações expressivas em relação ao material originário devido à baixa intensidade de atuação dos processos pedogenéticos. São solos pouco desenvolvidos que não apresentam horizonte B diagnóstico. Possuem sequência de horizontes diversas, sem atender os requisitos estabelecidos para serem identificados nas classes dos Chernossolos, Vertissolos, Plintossolos, Organossolos ou Gleissolos. No município representado pelos Neossolos Quartzarênicos: solos essencialmente quartzosos, virtualmente desprovidos de materiais primários alteráveis, sem contato lítico dentro de 50cm de profundidade, com sequência de horizontes A–C, porém apresentando textura areia ou areia franca em todos os horizontes até no mínimo, a profundidade de 150cm a partir da superfície do solo. A classe identificada, no 4º Nível Categórico está representado pelo Neossolo Quartzarênico órtico típico (Figura 6.64).

Estes solos apresentam grande fragilidade, por sua alta suscetibilidade à erosão hídrica e eólica.



Figura 6.64: Vista de perfil de solo do tipo Neossolo na localidade de Barra Falsa. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 379559 E/ 6475062 N



Figura 6.65: Vista em detalhe de Neossolo na localidade de Barra Falsa. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 379559 E/ 6475062 N

PLANOSSOLOS

Estes são solos minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o horizonte B, imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta. Este horizonte normalmente é responsável pela detenção do lençol freático sobreposto (suspensão).

No 4º Nível categórico ocorre no município a classe dos Planossolos Háplicos eutróficos solódicos, que apresentam caráter solódico, em um ou mais horizontes, dentro de 120cm da superfície do solo.



Figura 6.66: Vista de perfil de solo do tipo Planossolo na localidade de Capão Seco.
Coordenadas UTM Fuso 22 J: 374224 E/ 6474833 N



Figura 6.67: Vista em detalhe do tipo de solo (Planossolo) na localidade de Capão Seco.
Coordenadas UTM Fuso 22 J: 374224 E/ 6474833 N

6.3.2 Aptidão dos Solos à Destinação Final de Resíduos

Considerando o potencial do uso dos solos como destino final de resíduos, STRECK, 2008 avaliou a aptidão dos solos para aplicação de resíduos, com enfoque principal no aproveitamento dos dejetos como fertilizante e, secundariamente, na ação dos solos como remediadores e como depósitos de dejetos, esta última de maior interesse para este Plano de Saneamento.

Para tanto, analisou um conjunto de características do solo e do terreno que condicionam a aptidão dos solos para a destinação final de resíduos. Dentre as diversas características consideradas, destacam-se aquelas que influem na retenção ou lixiviação, na erosão e no escoamento superficial: a profundidade do solo (definindo o volume de solo disponível para o armazenamento e a distância da água subterrânea), o teor de argila do solo (incluindo no volume de poros e capacidade de sorção), a drenagem do solo (definindo a proximidade do lençol freático e a condição de saturação do solo) e a declividade do terreno (condicionando a erosão e o escoamento superficial).

STRECK, 2008 definiu as classes de aptidão a partir da organização e combinação das características do solo e do terreno e suas respectivas limitações. Segundo o critério utilizado, o risco de danos ambientais cresce com o aumento do grau de limitação para as características avaliadas. Este estudo definiu 4 classes, identificadas pelos termos Adequada, Regular, Restrita e Inadequada.

No município de Rio Grande verifica-se a ocorrência de apenas duas, restrita e inadequada, em decorrência das características dos solos presentes no município (Quadro 6.10). A descrição das classes, os solos que integram cada uma delas e as respectivas áreas constam no Quadro 6.11. Já a espacialização destas classes pode ser visualizada na Figura 6.61.



Quadro 6.10: Classe de Aptidão para a destinação final de resíduos (Streck, 2008)

Classe	Restrita – C	Inadequada - D
Descrição	compreende solos que apresentam limitações decorrentes de suas características texturais, profundidade, declividade, drenagem ou uma combinação destes fatores. Estas condições dificultam a retenção de nutrientes e o controle do escoamento superficial, ou aumentam o risco de erosão e de contaminação das águas. Estes solos apresentam restrições fortes para o descarte de resíduos em aterros sanitários, requerendo investimentos elevados para diminuir as limitações naturais.	compreende solos inadequados para a aplicação de resíduos, devido a limitações fortes decorrentes de suas características texturais, profundidade, declividade, drenagem ou uma combinação destes fatores. Estes solos são inaptos para o descarte de resíduos em aterros sanitários por apresentarem limitações muito fortes e/ou não removíveis. Nesta classe situam-se os solos com problemas de drenagem e/ou inundação.
Unidades Taxonômicas	Plintossolo Argilúvico aluminoso típico, Argissolo Bruno-acinzentado alítico abrupto, Chernossolo Argilúvico carbonático típico	Espodossolos indiscriminados, Plintossolo Argilúvico aluminoso típico, Gleissolo Melânico Tb eutrófico típico, Gleissolo Melânico Ta eutrófico solódico, Gleissolo háplico Ta eutrófico câmbico, Chernossolo Argilúvico carbonático típico, Organossolo Tiomórfico sáprico salino ou sálico, Argissolo Bruno-acinzentado alítico abrupto, Neossolo Quartzarênico órtico típico e Planossolo háplico eutrófico solódico
Área* (km²)	326,01	2306,94
%	12,38%	87,62%

* A diferença em relação à área territorial do município se deve a diferenças de geometria entre os shapes do levantamento de solos e o do limite municipal.

Fonte: Adaptado de Streck, 2008

O estudo apresentado em STRECK, 2008 avaliou também a adequação dos solos para uso na absorção de efluentes de fossas sépticas com valas de infiltração, uma importante alternativa para descarte local de efluentes domésticos em áreas rurais, pois em função da baixa densidade populacional, os sistemas coletivos de tratamento normalmente se tornam inviáveis economicamente. O Quadro 6.11 apresenta critérios orientadores para interpretação da adequação dos solos para uso na absorção de efluentes de fossas sépticas. Ressalta-se que o diagnóstico de um solo em classe moderado ou severa não necessariamente inviabiliza seu uso, mas pode indicar a necessidade de maiores investimentos para tornar o solo adequado à finalidade.

Quadro 6.11: Quadro-Guia de classes de aptidão de solos para a instalação de fossas sépticas com valas de infiltração no solo

Característica do solo ou terreno	Classes de limitação		
	Ligeira	Moderada	Severa
Profundidade do solo até a rocha ou camada cimentada (cm)	> 180	100 a 180	< 100
Profundidade até o lençol (cm)	> 200	130 a 200	<130
Condutividade hidráulica saturada (taxa de infiltração básica – cm/h)	5 a 15	1,5 a 5	< 1,5 ou > 15
Fração > 7,5 cm (%)	< 25	25 a 50	> 50
Declividade (%)	< 8	8 a 15	> 15
Risco de inundação	Nenhum	Raro	Comum

Fonte: Streck, 2008



De modo geral, os solos do município não são favoráveis para a instalação de fossas sépticas, principalmente devido a posição (alto/superficial/suspensão) do lençol freático, o que se observa nos espodossolos, gleissolos, chernossolo, planosolo e plintossolo (alto), no organossolo (superficial) e, no argissolo (suspensão). No caso do neossolo, o fator limitante refere-se à drenagem excessiva.

Desta forma, quando da utilização destes solos para infiltração de efluentes, recomenda-se que sejam adotados procedimentos que aumentem a área de absorção ou até mesmo a instalação de um maior número de sistemas, evitando-se a contaminação das águas e do próprio solo.

6.3.3 Índice de Vulnerabilidade à Perda do Solo

A elaboração de mapeamentos de fragilidade ambiental, a partir da análise integrada de diferentes fatores, tem como objetivo gerar resultados sintéticos sobre potencialidades e contingências ambientais. A síntese temática de tais mapeamentos, ao simplificar a complexidade ambiental, tem o intuito de facilitar a compreensão de fenômenos; por esta característica, se tornaram uma das principais ferramentas para o planejamento e ordenamento territorial, principalmente para o poder público.

A aplicação de técnicas de geoprocessamento nesse tipo de mapeamento torna-se indispensável devido a sua capacidade de evidenciar a dinâmica da natureza no espaço e no tempo. A aplicação de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) integra o processamento de múltiplos Planos de Informação (PIs) georreferenciados, e possibilita a avaliação e o estabelecimento de relações sistemáticas com os elementos geográficos que compõem o meio ambiente.

O Índice de Vulnerabilidade à Perda do Solo (IVPS) elaborado por CREPANI *et al.* (2001) relaciona a erosão à predominância de processos morfogenéticos e pedogenéticos, ao avaliar de maneira relativa os elementos da paisagem. A integração dos dados é baseada no conceito de “geossistema”, que pode ser definido como um conjunto de elementos com variáveis e características diversas que se relacionam entre si e com o meio ambiente. Ademais, o referido autor sustenta que, para o estudo da fragilidade ambiental em função de características genéticas, é necessário conhecer a forma, a origem, a constituição física, o estágio de evolução e a cobertura vegetal locais.

Como a forma e a constituição do relevo são fatores determinantes para a formação de ambientes e habitats, e para a ocupação e atividades antrópicas, e, por outro lado, tem suas características influenciadas e/ou alteradas pela ação antrópica, identificar suas vulnerabilidades é fundamental para a elaboração de propostas de ordenamento e de planejamento territorial coerentes com a dinâmica ambiental local.

Para a elaboração do IVPS do Rio Grande, foram utilizados dados sobre o clima, a geologia, a geomorfologia, a pedologia, a declividade e o uso e ocupação do solo do Município do Rio Grande. Foram adotados a projeção Transversa Universal de Mercator (UTM), datum WGS-84, zona 22 sul, e o ambiente de SIG para serem realizadas todas as rotinas de geoprocessamento necessárias.

O método desenvolvido por CREPANI *et al.* (2001) se fundamenta em três operações básicas: (1) ponderação para geração de grade com os valores de vulnerabilidade para cada classe; (2) média aritmética a fim de gerar outra grade que contenha os valores médios de vulnerabilidade final; e (3) fatiamento. Os pesos de vulnerabilidade para cada classe dos temas clima, declividade, geologia, geomorfologia e pedologia constam no trabalho do autor supracitado.



Quadro 6.12: Escala e fonte dos Planos de Informação (PIs) utilizados.

PI	Escala	Fonte
Clima	1:250.000	CREPANI, <i>et al.</i> (2001)
Geologia	1:250.000	Projeto RADAM Brasil.
Geomorfologia	1:250.000	Projeto RADAM Brasil.
Pedologia	1:250.000	Projeto RADAM Brasil.
Hidrografia	1:50.000	DSG - SMMA
Declividade	1:50.000	SMMA
Uso e ocupação do solo	-	SMMA

No entanto, para estabelecer os pesos de vulnerabilidade das classes de geomorfologia, foram analisados os parâmetros:

- Dissecação do relevo pela drenagem: refere-se à porosidade e à permeabilidade do solo e da rocha;
- Amplitude altimétrica: vinculado ao aprofundamento da dissecação; e,
- Declividade: inclinação da reta que une dois pontos do relevo em relação ao plano horizontal.

Os pesos atribuídos ao tema geomorfologia foram calculados segundo a Equação 1.

$$\text{GEOM} = (\text{AA} + \text{IDT} + \text{D}) \div 3 \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

- GEOM - Vulnerabilidade para o tema geomorfologia;
- AA - Vulnerabilidade para o tema amplitude altimétrica;
- IDT - Vulnerabilidade para o tema intensidade da dissecação do terreno; e,
- D - Declividade.

Para o tema uso e ocupação do solo, utilizou-se o mapeamento realizado por TAGLIANI, 2002. As áreas de cada classe adotada e os respectivos pesos atribuídos estão apresentados no Quadro 6.13.

Quadro 6.13: Classificação do uso e ocupação do solo do município do Rio Grande e pesos atribuídos às classes de uso e ocupação do solo

Código	Classe temática	Área (km ²)	Área (%)	Peso
1	Agricultura	362,89	13,16	2,9
2	Área aberta seca	15,64	0,57	3,0
3	Área aberta úmida	506,59	18,38	2,7
4	Pastagem	1.335,96	48,46	2,8
5	Vegetação de baixo porte	122,72	4,45	2,7
6	Vegetação de médio porte	50,84	1,84	2,3
8	Área de reflorestamento	76,88	2,79	3,0
11	Dunas	46,93	1,70	3,0
12	Praia	14,08	0,51	3,0
13	Oceano	2,74	0,10	0
14	Recursos hídricos	166,97	6,06	0
16	Edificação rural	0,21	0,01	2,0
17	Favela	0,07	0,003	2,2



Código	Classe temática	Área (km ²)	Área (%)	Peso
18	Suburbana	6,68	0,24	2,2
19	Urbana baixa	9,10	0,33	2,0
20	Urbana média	11,47	0,42	2,0
21	Urbana alta	0,30	0,01	2,0
22	Urbana muito alta	0,04	0,001	2,0
23	Área urbana aberta	12,71	0,46	2,0
24	Área urbana arborizada	3,07	0,11	2,0
25	Áreas especiais	3,19	0,12	2,3
26	Edifício representativo	3,51	0,13	2,0
27	Terminal aeroviário	0,00	0,0001	2,0
28	Pista de pouso	0,07	0,003	2,0
29	Porto	3,29	0,12	2,0
30	Área industrial baixa	0,10	0,004	2,0
31	Área industrial alta	0,51	0,02	2,0
Área total*:		2.756,58	100,00	

* Diferenças de área em relação a área oficiais, em função das escalas e diferenças de geometria entre os shapes

De maneira diferente dos temas geomorfologia, a identificação dos pesos para os demais temas é direta, sem a necessidade de cálculos (a partir de valores contidos em CREPANI *et al.*, 2001).

Uma vez atribuídos os pesos a todas as classes de cada tema, o IVPS, então, é gerado por meio da aplicação da Equação 2.

$$\text{IVPS} = (\text{CLI} + \text{GEO} + \text{GEOM} + \text{PED} + \text{USO}) \div 5 \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

- IVPS - Índice de Vulnerabilidade à Perda de Solo;
- CLI - Vulnerabilidade para o tema climatologia;
- GEO - Vulnerabilidade para o tema geologia;
- PED - Vulnerabilidade para o tema pedologia; e,
- USO - Vulnerabilidade para o tema uso e ocupação do solo.

O resultado obtido é classificado segundo a Figura 6.68 (CREPANI *et al.*, 2001).

MÉDIA			GRAU DE VULNERAB.	GRAU DE SATURAÇÃO			
				VERM.	VERDE	AZUL	CORES
↑	3,0		VULNERÁVEL	255	0	0	
	2,9			255	51	0	
	2,8			255	102	0	
	2,7			255	153	0	
V	2,6		MODERADAM. VULNERÁVEL	255	204	0	
U	2,5	E		255	255	0	
L	2,4	S		204	255	0	
N	2,3	T		153	255	0	
E	2,2	A	MEDIANAM. ESTÁVEL/ VULNERÁVEL	102	255	0	
R	2,1	B		51	255	0	
A	2,0	I		0	255	0	
B	1,9	L		0	255	51	
I	1,8	I	MODERADAM. ESTÁVEL	0	255	102	
L	1,7	D		0	255	153	
I	1,6	A		0	255	204	
D	1,5	D		0	255	255	
A	1,4	E	ESTÁVEL	0	204	255	
D	1,3			0	153	255	
E	1,2			0	102	255	
	1,1			0	51	255	
	1,0	↓		0	0	255	

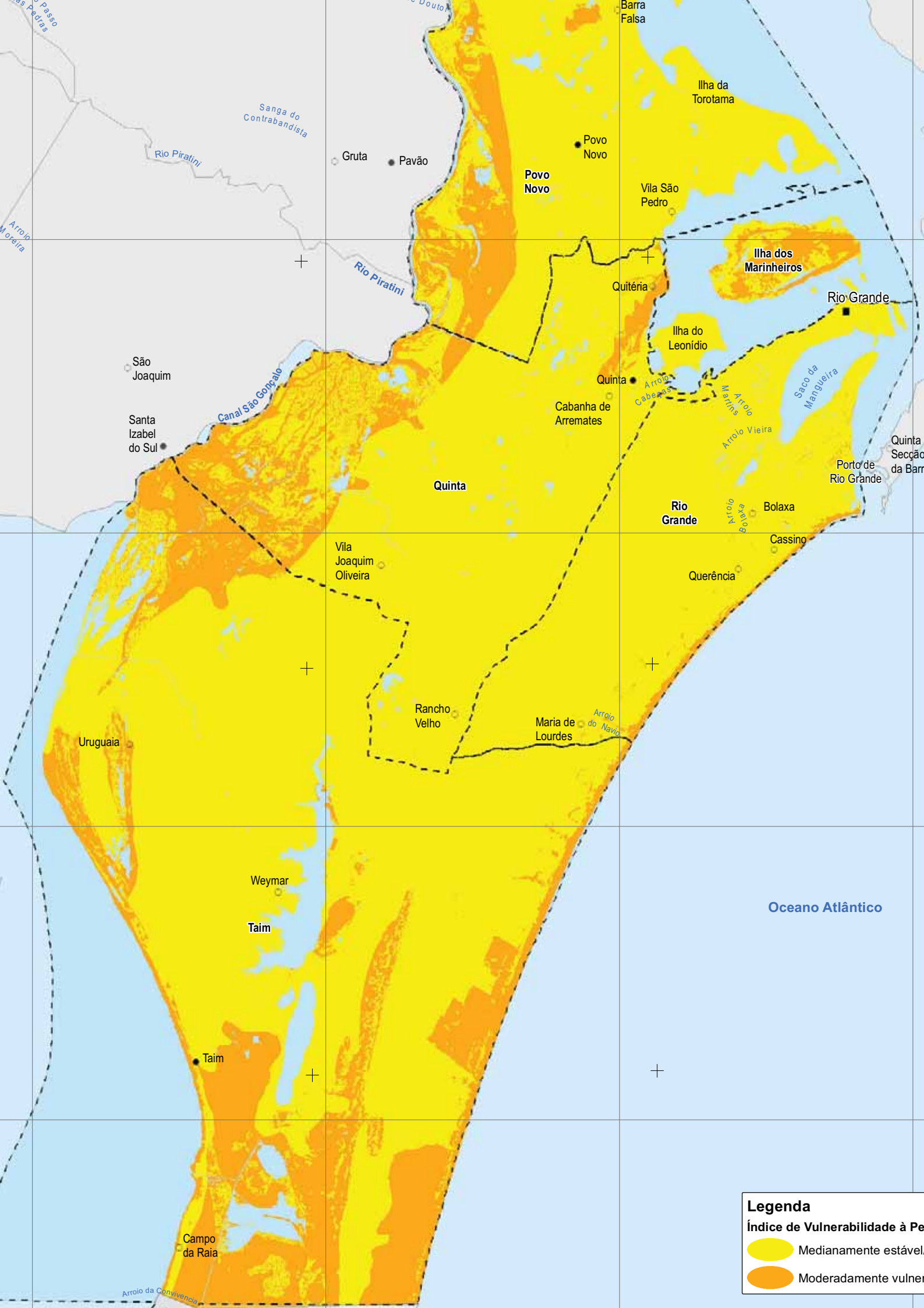
Figura 6.68: O resultado obtido pela aplicação da Equação 2 é classificado em cinco graus de vulnerabilidade, a saber: vulnerável, moderadamente vulnerável, medianamente vulnerável/estável, moderadamente estável e estável.

O IVPS do município do Rio Grande mostrou que 506,34 km² são áreas consideradas moderadamente vulneráveis. Essa condição é influenciada pelas unidades geológicas, relativamente recentes (e, conseqüentemente, muito suscetíveis a alterações), e pelos tipos de solo presentes na área, jovens e inconsolidados, influenciados por dinâmicas marinha e fluvial.

Por outro lado, 2.079,18 km² são áreas com grau de vulnerabilidade à erosão classificadas como medianamente vulneráveis/estáveis. Unidades geológicas e pedológicas menos vulneráveis influenciam essas áreas.

Cabe ressaltar que a grande maioria das classes de usos e ocupação do solo foram consideradas como vulneráveis. Isso se deve ao fato de algumas classes de cobertura vegetal estarem vinculadas a ambientes com influência marinha e fluvial, à presença de dunas e à áreas com ocorrência de cultivos agrícolas (cujo manejo, normalmente, resulta na perda de solo).

O IVPS de Rio Grande pode ser visto na Figura 6.69.



Legenda

Índice de Vulnerabilidade à Pe

-  Medianamente estável
-  Moderadamente vulnerável



7 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS



7 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL E DOS RECURSOS HÍDRICOS

Em prosseguimento apresenta-se a caracterização ambiental e dos recursos hídricos do município, por intermédio da análise das informações e estudos disponíveis, com o apoio de vistorias de campo. Esta caracterização busca descrever a situação atual destes elementos, visando estabelecer as inter-relações com as condições de saneamento do município. A partir destas informações e, em conjunto com o diagnóstico setorial, pode-se identificar as demandas para melhoria dos serviços de saneamento e delinear as ações e programas para tal.

7.1 Caracterização Ambiental

A caracterização ambiental do município englobou os diversos ambientes que estão inseridos em seus limites administrativos, bem como avaliou os principais passivos ambientais existentes, decorrentes principalmente de ações antrópicas. Neste tópico abordam-se ainda os programas ambientais em andamento, que buscam solucionar os problemas e/ou preservar os ambientes naturais.

7.1.1 Descrição dos Ecossistemas Naturais

A etimologia da palavra ecossistema significa o sistema onde se vive, e é um termo de origem grega. Ecossistema é o conjunto formado por todas as comunidades que vivem e interagem em determinada região e pelos fatores abióticos que atuam sobre essas comunidades. Os ecossistemas são divididos em ecossistemas terrestres e ecossistemas aquáticos.

Um Ecossistema, ou sistema ecológico, inclui todos os organismos que aí vivem (Componente Biótico) e o ambiente físico (Componente Abiótico), com o qual interagem de forma a que um fluxo de energia conduza a estruturas bióticas claramente definidas e ao ciclo de materiais entre as partes vivas e mortas. Esta interação leva o componente biótico a influenciar as propriedades do componente abiótico e vice-versa. Ambos os componentes de um sistema ecológico são essenciais para a manutenção da vida tal como se conhece na Terra.

Nenhum Ecossistema natural é completamente independente, nem tem um tamanho definido ou ideal.

Os Ecossistemas são caracterizados pela diversidade de espécies. É necessária a existência de organismos representantes dos três grupos metabólicos (produtores, consumidores e decompositores), embora algumas espécies predominem sobre as outras.

A seguir serão descritos os ecossistemas observados *in loco* durante os trabalhos a campo desenvolvidos no município do Rio Grande. Esses ecossistemas foram caracterizados através de visitas presenciais com a tomada de pontos georreferenciados para caracterizá-los.

7.1.1.1 Savana Gramíneo Lenhosa (campos)

O termo savana é originário da América do Sul, provavelmente utilizado para designar formações gramíneas ou mais ou menos ricas em árvores e arbustos. Foi empregado pela primeira vez por OVIEDO (1992) para os Ihanos Venezuelanos, porém, HUMBOLDT (1806) foi quem o introduziu no vocabulário fitogeográfico.

A Savana é a vegetação típica de países tropicais marcados por estação seca; é a Savana (Cerrado) do Brasil Central, cuja estrutura mostra-se em dois estratos distintos: um baixo, dominado por hemicriptófitos e caméfitos, em geral com folhas grandes e duras e outro de nanofanerófitas retorcidas, de casca grossa e fissuradas, esparsamente dispostas.

Conforme estes autores, as teorias conhecidas sobre as prováveis causas das Savanas classificam-se em três grupos: teoria climática, teoria biótica (das queimadas) e teoria pedológica. Esta última mais provável para as diversas áreas de Savana gramíneo-lenhosa da Região Sul, conforme os trabalhos do Projeto RADAMBRASIL (1986).

O conceito de Savana foi ampliado a partir de 1975, pelo Projeto RADAMBRASIL, para incluir a maioria dos campos do sul do País. Como argumento fundamental a esta decisão, aquele projeto considerou o repouso fisiológico-vegetativo hibernar característico daqueles

campos. Fenômeno este desencadeado por ação climática atual e histórica (paleoadaptação climática), aliadas, conforme a área, a outras características do ambiente, como relevo aplainado ou plano-deprimido com solo mal drenado, terrenos areníticos e arenosos de má qualidade, derrames basálticos ácidos, solos rasos, quartzosos e/ou lixiviados e pedogênese férrica (solos distróficos e álicos), além de aspectos relacionados à lentidão do processo de expansão natural das comunidades arbóreas sobre campos, em face das características acima referidas (LEITE & KLEIN, 1990). Esta ampliação conceitual estendeu a Savana até o eixo Rosário do Sul-Bagé-Jaguarão (Fronteira com o Uruguai), em conexão com todas as regiões fitoecológicas do Sul do País e assume uma expressão em área, da ordem de 141.000 km². Deste total, persistem atualmente, cerca de 81.000 km², sob a forma de Savana manejada e parcialmente descaracterizada (LEITE & KLEIN, 1990).

A ocorrência da Savana nas mais variadas situações geográficas do sul do País não parece poder ser atribuída, inteiramente, à ação direta do clima atual, visto que a ação climática, embora acentuada ou atenuada por outros elementos, não explica suficientemente toda a distribuição e diferenciação das formações vegetais. RAMBO *apud* LEITE & KLEIN (1990) baseia-se nas hipóteses de SCHIMPER (1903) e de LINDMAN (1906) e afirma que grande parte dos campos são relictos de um clima mais seco, hoje lentamente sujeitos à invasão pela selva pluvial e do pinhal.

A savana está geralmente associada a ambientes caracterizados pelas seguintes condições: clima estacional, solos rasos ou arenosos lixiviados, relevo geralmente aplainado, pedogênese férrica (solos distróficos ou álicos) e vegetação gramíneo lenhosa.

Para LEITE & KLEIN (1990) as florestas-de-galeria e os capões são outros importantes elementos destas Savanas. Eles se desenvolvem a partir das nascentes de água e dos riachos, coalescendo, frequentemente, em amplos e irregulares povoamentos florestais. Observa-se significativa diferenciação quanto à composição florística destes povoamentos. Nas altitudes mais baixas do planalto, bem como na região do Escudo e da Campanha, predominam, na fisionomia dos capões e matas-de-galeria, as espécies características da Floresta Estacional Semidecidual.

A Savana Gramíneo Lenhosa no município do Rio Grande (Figura 7.1, Figura 7.2, Figura 7.3, Figura 7.4, Figura 7.5 e Figura 7.6) está em quase a sua totalidade descaracterizada de seus elementos naturais originais, como observado a campo. Verificou-se que essas áreas estão sendo utilizadas como pastagem para o gado (Figura 7.11 e Figura 7.12). A distribuição destas áreas no município se dá de forma irregular e está sempre associada a propriedades rurais aonde a base da economia é a pecuária de corte e, na parte sul do município, o cultivo de arroz (Figura 7.7, Figura 7.8, Figura 7.9, Figura 7.10, Figura 7.13 e Figura 7.14).



Figura 7.1: Vista de Savana-Gramíneo-Lenhosa alagadiça. Visada no sentido sudoeste. Coordenadas UTM: 372954 E/ 6481522 N



Figura 7.2: Vista de Savana-Gramíneo-Lenhosa entremeada a pequena formação florestal de *Mimosa bimucronata* (DC.) Kuntze (maricazal). Sentido sudoeste. Coordenadas UTM: 372954 E/ 6481522 N



Figura 7.3: Vista de campo alagadiço. Visada no sentido Nordeste a partir da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM Fuso: 374570 E/ 6478669 N



Figura 7.4: Vista de campo alagadiço. Visada no sentido Sudeste a partir da rodovia federal BR 471. Nota-se ao fundo áreas de banhado com vegetação típica deste ambiente. Coordenadas UTM Fuso: 374570 E/ 6478669 N



Figura 7.5: Vista de campo alagadiço. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 375039 E/ 6471360 N



Figura 7.6: Vista de campo alagadiço. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Nota-se na foto a incidência de cupinzeiros no local. Coordenadas UTM: 375039 E/ 6471360 N



Figura 7.7: Aspecto fisionômico de cultivo de arroz irrigado juntamente com o canal de irrigação Visada no sentido Noroeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 373970 E/ 6469155 N



Figura 7.8: Aspecto fisionômico de cultivo de arroz irrigado, juntamente com o canal de irrigação Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 373970 E/ 6469155 N



Figura 7.9: Vista de campo antropizado utilizado para a prática de orizicultura na comunidade de Torotama. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 384416 E/ 6467071 N



Figura 7.10: Vista de campo antropizado utilizado para a prática de orizicultura na comunidade de Torotama. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 384416 E/ 6467071 N



Figura 7.11: Vista de campo alagadiço utilizado para a prática da pecuária extensiva. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 387701 E/ 6467855 N



Figura 7.12: Vista de campo alagadiço utilizado para a prática da pecuária extensiva. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Nota-se ao fundo da foto Floresta de Restinga de grande expressão Local. Coordenadas UTM: 387701 E/ 6467855 N

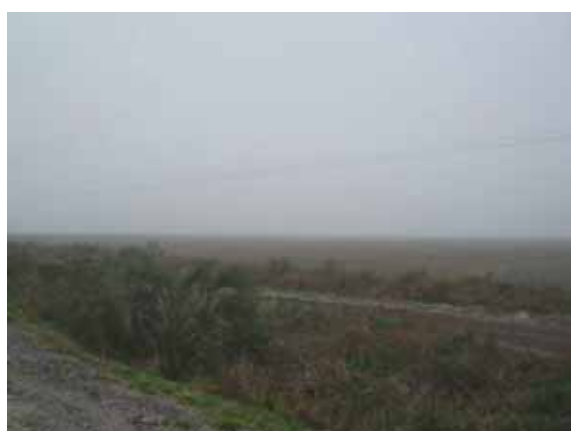


Figura 7.13: Vista de preparo do solo para a prática de orizicultura. Visada no sentido Sudoeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 366259 E/ 6439115 N

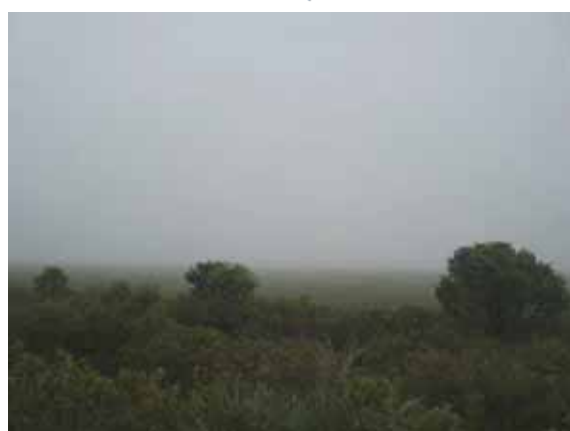


Figura 7.14: Vista de preparo do solo para a prática de orizicultura. Visada no sentido Nordeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 366259 E/ 6439115 N



7.1.1.2 Floresta Estacional Semidecidual

No Rio Grande do Sul, segundo Teixeira & Coura Neto *apud* LEITE & KLEIN (1990), a Floresta Estacional Semidecidual ocorre na vertente leste do Planalto Sul-Rio-Grandense e na parte leste da Depressão Central Gaúcha, onde também avança sobre terrenos circunvizinhos à Serra Geral e seus patamares.

Para LEITE & KLEIN (1990) o fenômeno da semidecidualidade estacional é adotado como parâmetro identificador desta região por assumir importância fisionômica marcante, caracterizando o estrato superior da floresta. A queda parcial da folhagem da cobertura superior da floresta tem correlação, principalmente, com os parâmetros climáticos históricos ou atuais, característicos desta região.

Segundo os mesmos autores as formações vegetais desta região aproximam-se do tipo das florestas secas, cuja fisionomia é marcada pelo fenômeno da estacionalidade e semidecidualidade foliar, além de diversos outros tipos de adaptações genéticas a parâmetros ecológicos históricos e / ou atuais. A queda foliar das espécies desta região atinge de 20 a 50% da cobertura vegetal superior da floresta.

Conforme Teixeira & Coura Neto *apud* LEITE & KLEIN (1990), no Rio Grande do Sul a semidecidualidade ocorre sob clima tipicamente Ombrófilo (sem período seco), porém com quatro meses, ao ano, de médias compensadas inferiores a 15 °C. Nesta área a intensidade do frio é apontada pelos autores como a causa do fenômeno da estacionalidade foliar. Estes autores afirmam também que a diferença entre Florestas Deciduais e Semideciduais é dada pela ausência da grábia (*Apuleia leiocarpa*) e a presença de algumas espécies da Mata Atlântica na Floresta Semidecidual. A grábia é uma das grandes responsáveis pela fisionomia caducifólia deste tipo fitogeográfico.

Apesar de se tratar de uma região onde se desenvolve uma floresta fisionomicamente exuberante, com árvores de até 30 a 35 m de altura, observa-se bem mais pobre em formas de vida do que as Florestas Ombrófilas típicas de Sul do País, com estrato superior, em geral, constituído por reduzido número de espécies (LEITE & KLEIN, 1990).

Para os mesmos autores este tipo fitogeográfico apresenta baixa expressividade do epifitismo arborícola, representado principalmente, pelas bromeliáceas, aráceas, orquídeas e piperáceas. As lianas lenhosas, apesar da grande densidade de indivíduos, sempre bem desenvolvidos, pertencem a reduzido número de espécies.

Se a floresta desta região, no seu todo, mostrava-se bem mais homogênea e mais pobre em espécies e formas de vida do que aquelas das regiões tipicamente Ombrófilas, do Sul do País, convém salientar que esta homogeneidade, aliada ao exuberante desenvolvimento geral alcançado sobre solos derivados do basalto, fez da Floresta Estacional Semidecidual uma das mais ricas do País, em volume de madeira, por unidade de área (LEITE & KLEIN, 1990).

De modo geral, os estratos das arvoretas e dos arbustos, independentemente das características litopedológicas da região, compunham-se, predominantemente, pelas espécies: cincho (*Sorocea bonplandii*), laranjeira-do-mato (*Gymnanthes concolor*), jaborandi ou cutia (*Pilocarpus pennatifolius*), pau-de-junta (*Piper gaudichaudianum*) e catiguá (*Trichilia elegans*).

As áreas ocupadas pela vegetação secundária, invasora são pouco significativas, e compreendem, geralmente, os terrenos com algum tipo de limitação ao uso agrícola. Leite *et al.* *apud* LEITE & KLEIN (1990), relacionam as seguintes espécies na composição geral das formações vegetais secundárias desta região: fumo-brabo (*Solanum mauritianum*), grandíuva (*Trema micrantha*), pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), urtigão-manso (*Boehmeria caudata*), embaúba (*Cecropia* sp.), algodoeiro (*Bastardiopsis densiflora*), capixingui (*Croton floribundus*), Canela-guaicá (*Ocotea puberula*).

No município do Rio Grande apenas uma área contém este tipo de ecossistema, a qual está caracterizada pela Floresta Ciliar do Canal de São Gonçalo e seus afluentes. Nos locais de ocorrência da Floresta Estacional Semidecidual foi observado “Estágio Inicial de Regeneração Natural” (Figura 7.15, Figura 7.16 e Figura 7.17) como estágio sucessional florestal. Este aspecto está condicionado ao fato de que em tempos pretéritos houve a ação de supressão da floresta. Notou-se que nestas áreas quase sempre é perceptível a presença de gado bovino sob a Floresta de modo que esta sirva de abrigo para o mesmo, o que acarreta em distúrbios na dinâmica natural da floresta (Figura 7.18).



Figura 7.15: Vista de Formação Florestal do tipo Floresta Estacional Semidecidual. Localizada próximo ao canal de São Gonçalo. Visada no sentido norte a partir de cruzamento de linha férrea. Coordenadas UTM: 373246 E/ 6481220 N



Figura 7.16: Vista de Formação Florestal do tipo Floresta Estacional Semidecidual. Localizada próximo ao canal de São Gonçalo. Visada no sentido Sul a partir de cruzamento de linha férrea. Coordenadas UTM: 373246 E/ 6481220 N



Figura 7.17: Vista de Floresta Estacional Semidecidual típica atrelada a áreas de campo alagadiço. Visada no sentido Oeste a partir de estrada interna na localidade de Marambaia. Coordenadas UTM: 375559 E/ 6482508 N



Figura 7.18: Vista de Floresta Estacional Semidecidual atrelada a áreas de campo alagadiço. Visada no sentido Noroeste a partir de estrada interna na localidade de Marambaia. Nota-se no local a presença de gado bovino sobre esta formação o que acarreta distúrbios nos processos de sucessão natural da floresta original. Coordenadas UTM: 375559 E/ 6482508 N

7.1.1.3 Florestas de Restinga

As restingas são ecossistemas costeiros que se desenvolvem preferencialmente sobre areias litorâneas bem drenadas. Esta vegetação forma-se tipicamente nas planícies costeiras arenosas do litoral brasileiro sobre solos quartzosos pobres em nutrientes (RAMBO 1956, WAECHTER 1985, ARAÚJO & LACERDA 1987, DILLENBURG *et al.* 1992, GOMES *et al.* 2007). Segundo IBGE (1986), no Rio Grande do Sul o ecossistema restinga têm formação pioneira e influência marinha, desde a extensão da beira da praia até o interior do continente por 25 km.

A fisionomia da comunidade vegetal de restinga é formada de acordo com as características edáficas, resultantes de pequenas variações topográficas, da natureza e idade dos distintos depósitos geológicos, associadas às condições de clima úmido (MÜLLER & WAECHTER 2001). Deste modo, o mosaico vegetacional que forma esta vegetação recebe influências de diversos fatores abióticos como alta intensidade luminosa, baixa disponibilidade de água, mobilidade das dunas, constância do vento e escassez de nutrientes (RAMBO, 1956; DILLENBURG *et al.*, 1992). Espécies xeromórficas, suculentas e esclerófilas, com superfície foliar muito reduzida e presença de cera nas folhas, para evitar a transpiração intensa, são algumas das adaptações ecofisiológicas dos indivíduos vegetais de restinga.

Em virtude destas condições, aspectos peculiares são encontrados nesta vegetação como, por exemplo, baixo porte, altura entre 6 e 12 m, elevado número de espécies de epífitas, grande diversidade de indivíduos da família Myrtaceae, bem como a presença marcante de algumas espécies arbóreas do gênero *Ficus* (WAECHTER 1985).

As Florestas de Restinga no município do Rio Grande encontram-se distribuídas de forma irregular e sua incidência não ultrapassa 25 km no interior do continente a partir da costa oceânica (Figura 7.21 e Figura 7.22). O seu estado de conservação é bem diferenciado de acordo com sua localização. Notou-se que na parte norte do município este tipo florestal está mais descaracterizado de seus elementos naturais originais, inclusive se misturando com outras formas de vegetação exótica (Figura 7.19 e Figura 7.20), já na porção sul do município este tipo florestal está mais preservado, neste aspecto dá-se destaque as florestas inseridas no interior da Estação Ecológica do Taim e suas adjacências (Figura 7.23, Figura 7.24, Figura 7.25 e Figura 7.26).



Figura 7.19: Vista de ecossistema de Restinga antropizado entremeadado a áreas de Savana-Gramíneo-Lenhosa (campo). Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 381950 E/ 6466380 N



Figura 7.20: Vista de ecossistema de Restinga entremeadado a áreas de campo. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Nota-se ao fundo da foto, no extrato superior, o avanço de *Bambusa* sp (taquaireira) sobre o ecossistema, já degradado. Coordenadas UTM: 381950 E/ 6466380 N



Figura 7.21: Vista de Floresta de Restinga atrelada à área de marisma localizada na ilha do Leonídio. Visada no sentido Norte a partir de estrada interna na própria ilha. Coordenadas UTM: 384088 E/ 6453245 N



Figura 7.22: Vista de Floresta de Restinga atrelada à área de marisma localizada na ilha do Leonídio. Visada no sentido Nordeste a partir de estrada interna na própria ilha. Coordenadas UTM: 384088 E/ 6453245 N



Figura 7.23: Vista de aspecto fitofisionômico de Floresta de Restinga preservada inserida no interior da Reserva do Taim. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 355919 E/ 6399098 N



Figura 7.24: Vista de aspecto fitofisionômico de Floresta de Restinga preservada entremeadada a áreas campestres no interior da Reserva do Taim. Visada no sentido Sudoeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 355919 E/ 6399098 N



Figura 7.25: Vista de aspecto fitofisionômico de Floresta de Restinga preservada esta adjacente à estrada próximo a Reserva do Taim Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 358519 E/ 6397236 N



Figura 7.26: Vista de aspecto fitofisionômico de Floresta de Restinga preservada entremeadada a áreas campestres inserida no interior da Reserva do Taim. Visada no sentido Sudoeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 358519 E/ 6397236 N

7.1.1.4 Dunas

Segundo CORDAZZO & SEELIGER (1995) as dunas são feições naturais da maioria das praias arenosas do mundo que recebem contínuos aportes de areias, transportados pelos ventos dominantes. De acordo com CORDAZZO & SEELIGER (1995) as dunas formam-se devido à interação do vento, areia e plantas, sendo o vento o agente transportador de areia seca que ao encontrar a vegetação, perde a força, sendo então depositada, concomitantemente, as plantas através da porção rastejante rizomatosa e raízes ajudam na fixação da areia, auxiliando no crescimento adicional das dunas.

Segundo SEELIGER (1998) as dunas costeiras frontais (entre latitudes 32° e 34°) são colonizadas por plantas herbáceas, sendo a vegetação arbórea mais restrita às dunas interiores mais antigas.

As formações vegetais que se desenvolvem sob os depósitos de areias quartzosas inconsolidadas formam uma faixa contínua ao longo da restinga. De uma maneira geral, a vegetação de dunas distribui-se segundo um gradiente que varia de acordo com o afastamento da linha de costa. Os terrenos mais afastados da costa e as dunas obliteradas apresentam uma maior diversidade e cobertura vegetal devido, em grande parte, ao substrato mais estável e influenciado pelas oscilações do lençol freático. São ambientes extremamente sensíveis a alterações antrópicas, que em sua dinâmica ocasionam a remobilização de sedimentos e soterramento das plantas.

Durante a visita a campo foi possível identificar algumas espécies características deste ambiente as quais são: *Gamochaeta americana* (Mill.) Weddell. (erva-da-duna), *Hydrocotyle bonariensis* Lam. (erva capitão), *Andropogon arenarius* Hackel (capim-colchão), *Acicarpa spathulata* R. Brown (carrapicho da praia), *Androtrichum trigynum* (Spr.) Pfeiffer (junco da praia) e *Bacopa monnieri* (L.) Pennel (bacopa).

No município do Rio Grande, as Dunas se encontram em sua grande maioria na costa oceânica do município, as quais são as mais representativas (Figura 7.33 e Figura 7.34) mas existem também dunas interioranas as quais não ultrapassam em torno de 20 km adentro do continente a partir da costa oceânica (Figura 7.29, Figura 7.30, Figura 7.31, Figura 7.32, Figura 7.35 e Figura 7.36). Notou-se que algumas dunas interioranas tem influência antrópica, no que diz respeito à retirada de areia para a construção civil (Figura 7.27 e Figura 7.28)



Figura 7.27: Vista de aspecto fisionômico de Duna com vestígios de influência antrópica. Nota-se que no local houve retirada de areia. Visada no sentido Norte. Coordenadas UTM: 379728 E/ 6474239 N



Figura 7.28: Vista de aspecto fisionômico de Duna em contato com ecossistema de Floresta Estacional Semidecidual. Visada no sentido Leste. Coordenadas UTM: 379728 E/ 6474239 N



Figura 7.29: Vista de aspecto fisionômico de Duna. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382323 E/ 6466417 N



Figura 7.30: Vista de aspecto fisionômico de Duna. Visada no sentido Nordeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382323 E/ 6466417 N



Figura 7.31: Vista de aspecto fisionômico de Duna na localidade de Arraial. Visada no sentido Leste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382254 E/ 6457695 N



Figura 7.32: Vista de aspecto fisionômico de Duna na localidade de Arraial. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382254 E/ 6457695 N



Figura 7.33: Vista de aspecto fisionômico de Duna Litorânea. Visada no sentido Noroeste a partir da beira da praia do Cassino. Coordenadas UTM: 395175 E/ 6441051 N



Figura 7.34: Vista de aspecto fisionômico de Duna Litorânea. Visada no sentido Nordeste a partir da beira da praia do Cassino. Coordenadas UTM: 395175 E/ 6441051 N



Figura 7.35: Vista de aspecto fisionômico de Duna localizada adjacente a Lagoa do Rei. Visada no sentido Leste a partir da orla da mesma. Coordenadas UTM: 393684 E/ 6457505 N



Figura 7.36: Vista de aspecto fisionômico de Duna localizada adjacente a Lagoa do Rei. Visada no sentido Sul a partir da orla da mesma. Coordenadas UTM: 393684 E/ 6457505 N

7.1.1.5 Marismas

Marismas são ecossistemas costeiros intermareais dominados por vegetação herbácea halófitas (vivem em ambientes salgados), com desenvolvimentos anuais e perenes, providas de estruturas anatômicas e adaptações fisiológicas para suportarem o alagamento e a variação de salinidade (ADAM, 1993). Esta vegetação ocupa áreas protegidas de estuários, baías e lagunas, particularmente nas regiões temperadas e subtropicais, onde ocorre uma maior deposição de sedimentos aluviais ou marinhos (DAVY & COSTA, 1992; ADAM, 1993).

No continente americano, as marismas apresentam uma ampla distribuição, desde o norte do Canadá até Puerto Espora (Chile). No Brasil, as marismas passam a ser um ambiente predominante das regiões costeiras somente a partir de Laguna - SC (29°S), onde as baixas temperaturas durante o inverno limitam o desenvolvimento dos manguezais (CHAPMAN, 1977; COSTA & DAVY, 1992). O estuário da Lagoa dos Patos ocupa uma área de aproximadamente 900 km², distribuindo-se desde os molhes da barra até a Ilha da Feitoria (CLOSS, 1962) e cerca de 70 km² de suas enseadas rasas, margens e ilhas, em zona intermareal, apresentam uma cobertura vegetal dominada por marismas (COSTA *et al.*, 1997; NOGUEIRA, 2003), compreendendo 93% de todas as marismas da costa gaúcha (COSTA, 2006).

Existem pelo menos 95 espécies vegetais que foram descritas para o ambiente das marismas e adjacências (transição para campos, banhados de água doce e dunas) (SILVA *et al.*, 1993; COSTA *et al.*, 1997; COSTA, 1999; AZEVEDO, 2000; COSTA & MARANGONI, 2000; MARANGONI, 2003; PEIXOTO & COSTA, 2004) sendo representadas por plantas tropicais como *Paspalum vaginatum* e *Acrostichum danaeifolium* e por espécies de clima temperado frio como *Atriplex patula* e *Limonium brasiliensis*, tornando este ambiente parte de uma transição biogeográfica temperada quente (COSTA, 1998a). Dentre as espécies vegetais que compõem as marismas do estuário da Lagoa dos Patos, destacam-se cinco espécies rizomatosas perenes que recobrem mais de 50% da superfície total, a saber, as poáceas *Spartina alterniflora* e *Spartina densiflora*, as ciperáceas *Scirpus maritimus* e *Scirpus olneyi* e a juncácea *Juncus kraussii* (Costa, 1998a). Estas espécies dominantes ocorrem ao longo de uma ampla faixa de distribuição vertical e demonstram um alto grau de sobreposição, contudo apresentam preferências específicas em relação à topografia, com máximas abundâncias em diferentes pisos intermareais (COSTA, 1998a).

Fatores ambientais (como alagamento, salinidade, deposição de sedimento e topografia), associados às características biológicas (como tolerância aos estresses ambientais e interações biológicas) resultam em uma grande diversidade de habitats bem definidos

dentro das marismas, tais como planos de lama, canais/poças de maré e planos intermareais vegetados (DAVY & COSTA, 1992; COSTA *et al.* 1997; COSTA, 1998b; BERTNESS, 1999; AZEVEDO, 2000; DAVY *et al.*, 2000; COSTA *et al.* 2003).

As Marismas no município do Rio Grande estão quase sempre atrelados aos recursos hídricos superficiais, como é o caso dos sacos da Quitéria, Mangueira, Pesqueiro e Boto (Figura 7.37, Figura 7.38, Figura 7.39, Figura 7.41 e Figura 7.42), além do entorno das ilhas do Torotama, Leonídio e Marinheiros e Lagoa da Quinta (Figura 7.40). Na porção sul do município, observam-se os Marismas atrelados às Lagoas do Jacaré, Nicola, Flores e Caiúba (Figura 7.46, Figura 7.47, Figura 7.48 e Figura 7.49). Nota-se que algumas áreas de Marismas, localizadas nas regiões mais urbanizadas do município estão sendo degradadas por processos antrópicos, seja pelo seu soterramento por resíduos sólidos de lixo doméstico e caliças (Figura 7.43 e Figura 7.44) como também pela proximidade destes a áreas de obra de infraestrutura, como é o caso das células do lixão (Figura 7.45).



Figura 7.37: Vista de Marisma preservado, localizado adjacente ao saco do Pesqueiro. Visada no sentido Norte. Coordenadas UTM: 381927 E/ 6472444 N



Figura 7.38: Vista de Marisma preservado, localizado adjacente ao saco do Pesqueiro. Visada no sentido Sul. Coordenadas UTM: 381927 E/ 6472444 N



Figura 7.39: Vista do saco da Quitéria. Nota-se a presença intensa de Marismas. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382113 E/ 6452591 N



Figura 7.40: Vista da Lagoa da Quinta. Nota-se a presença intensa de Marismas. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382113 E/ 6452591 N



Figura 7.41: Vista de enseada (saco do boto). Nota-se no local a presença de Marismas. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada interna na localidade. Coordenadas UTM: 389725 E/ 6468983 N



Figura 7.42: Vista de enseada (saco do boto). Visada no sentido Sul a partir de estrada interna na localidade. Nota-se no local a presença de Marismas. Coordenadas UTM: 389725 E/ 6468983 N



Figura 7.43: Vista de descarte de resíduos domésticos e de construção civil, as margens do Saco da Mangueira. Nota-se a influência do resíduo sobre o ecossistema de Marisma. Visada no sentido Leste a partir da margem do Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396670 E/ 6453771 N



Figura 7.44: Vista de descarte de resíduos domésticos e de construção civil, as margens do Saco da Mangueira. Nota-se a influência do resíduo sobre o ecossistema de Marisma. Visada no sentido Oeste a partir da margem do Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396670 E/ 6453771 N



Figura 7.45: Vista de célula de disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) em processo de regeneração natural próximo a Lagoa dos Patos. Nota-se que na parte inferior do talude da célula de disposição de resíduos encontram-se Marismas que sofrem a influência da disposição de resíduos na parte superior da célula



Figura 7.46: Vista da Lagoa do Jacaré com Marismas atreladas a mesma. Visada no sentido Leste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353616 E/ 6394988 N



Figura 7.47: Vista da Lagoa do Jacaré com Marismas atreladas a mesma. Visada no sentido Sudeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353616 E/ 6394988 N



Figura 7.48: Vista da Lagoa das Flores. Visada no sentido Norte a partir das margens da mesma. Coordenadas UTM: 356894 E/ 6400826 N



Figura 7.49: Vista da Lagoa das Flores. Visada no sentido Leste a partir das margens da mesma. Coordenadas UTM: 356894 E/ 6400826 N

7.1.1.6 Banhados

Os Banhados são áreas alagadas permanente ou temporariamente, conhecidos na maior parte do país como brejos, são também denominados de pântanos, pantanal, charcos, varjões e alagados, entre outros. É necessário esclarecer que, na literatura consultada, o termo banhado corresponde a apenas um dos tipos de ambientes incluídos na categoria áreas úmidas ou zonas úmidas (do inglês “wetlands”). As definições e os termos relacionados às áreas úmidas são muitos e, em sua maioria, confusos. Como as características das áreas úmidas situam-se num contínuo entre as de ambientes aquáticos e terrestres, as definições tendem a ser arbitrárias (MITSCH & GOSSELINK, 1986). No entanto, é possível identificar algumas características comuns como a presença de água rasa ou solo saturado de água, o acúmulo de material orgânico proveniente da vegetação e a presença de plantas e animais adaptados à vida aquática.

Os estudos realizados no Brasil aprofundaram pouco os aspectos conceituais relacionados a estes termos, especialmente em relação à palavra banhado, que é utilizado principalmente no Rio Grande do Sul, onde estes ecossistemas ocupam, ou ocupavam, grandes extensões da zona costeira e também de regiões mais internas. A palavra banhado provém do termo espanhol “bañado”, devido a influência dos países vizinhos. O limnólogo argentino Ringuelet (1962) refere-se ao termo “bañados” como correspondente a palavra “marshes” do idioma inglês, os quais são definidos como áreas de solo cobertas por uma delgada lâmina de

água, com vegetação palustre e sem o desenvolvimento de uma população limnética. Este mesmo autor destaca que ambientes deste tipo recebem a denominação de brejal no Brasil, sendo designados como higrótopos por MELO LEITÃO (1942) *apud* RINGUELET, (1962).

Na classificação de vegetação do projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1986) os banhados aparecem como Áreas Pioneiras de Influência Fluvial. O conceito de Zonas Úmidas da Convenção de RAMSAR - sobre zonas úmidas de importância internacional, especialmente como habitat de aves aquáticas (São Paulo: SMA, 1997) é o que prossegue:

"Para efeitos desta Convenção, as zonas úmidas são áreas de pântano, charco, turfa ou água, natural ou artificial, permanente ou temporária, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo áreas de água marítima com menos de seis metros de profundidade na maré baixa."

A FEPAM (Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Roessler), instituição responsável pelo licenciamento ambiental no Rio Grande do Sul, usa a definição de JUNK (*apud* FEPAM, 1998) para zonas que correspondem a banhados e áreas úmidas. Estas são "zonas de transição terrestre-aquáticas que são periodicamente inundadas por reflexo lateral de rios e lagos e/ou pela precipitação direta ou pela água subterrânea e que resultam num ambiente físico-químico particular que leva a biota a responder com adaptações morfológicas, anatômicas, fisiológicas, fenológicas e/ou etológicas e a produzir estruturas de comunidades características para estes sistemas".

Na Região Sul, os banhados estão associados em geral às lagoas costeiras e apresentam uma grande variedade de comunidades vegetais macrofíticas que variam segundo o regime hidrológico, morfometria e outras características físicas de cada sistema (SCHWARZBOLD & SCHÄFER, 1984).

As macrófitas aquáticas são os vegetais que melhor caracterizam os banhados por serem adaptados a ambientes alagados. Tem suas partes fotossintetizadoras permanentemente, ou por diversos meses, todos os anos, total ou parcialmente submersas em água doce ou salobra, ou ainda flutuantes na mesma. Elas estão presentes em todos os ecossistemas aquáticos, variando somente a composição entre si. Normalmente, as plantas aquáticas têm uma distribuição mais ampla do que a maioria das plantas terrestres; isto é decorrente da pequena variação sofrida pelos fatores do ambiente aquático, o que possibilita às Macrófitas Aquáticas uma ampla distribuição fitogeográfica, o que possibilita o surgimento de muitas espécies cosmopolitas (IRGANG & GASTAL Jr., 1996).

Os banhados no município do Rio Grande se encontram distribuídos de forma irregular e aleatória no interior do município e quase sempre estão atrelados a outros tipos de ecossistemas identificados na área em estudo (Figura 7.50 até Figura 7.57).



Figura 7.50: Vista de aspecto fisionômico de Banhado típico localizado próximo à localidade de Barra Nova. Visada no sentido Norte a partir de arruamento interno a localidade. Coordenadas UTM: 395466 E/ 6443661 N



Figura 7.51: Vista de aspecto fisionômico de Banhado típico, localizado próximo à localidade de Barra Nova. Visada no sentido Noroeste a partir de arruamento interno a localidade. UTM: 395466 E/ 6443661 N



Figura 7.52: Vista do banhado da 25. Visada no sentido Nordeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 378123 E/ 6459466 N



Figura 7.53: Vista do banhado da 25. Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 378123 E/ 6459466 N



Figura 7.54: Vista de banhado preservado, ao fundo observa-se a Barragem Cordeiros. Visada no sentido N a partir do canal de adução da CORSAN. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N



Figura 7.55: Vista de banhado preservado. Visada no sentido Norte a partir do canal de adução de água da CORSAN. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N



Figura 7.56: Vista de Banhado e Marisma associados. Visada no sentido Nordeste a partir das margens da BR 471. Coordenadas UTM: 354645 E/ 6400292 N



Figura 7.57: Vista de Banhado e Marisma associados. Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da BR 471. Coordenadas UTM: 354645 E/ 6400292 N

7.1.1.7 Áreas de Tensão Ecológica (Ecótonos)

Segundo LEITE & KLEIN (1990), as diversas regiões fitogeográficas, estas atreladas aos ecossistemas, nem sempre apresentam nítida individualização. De modo geral, há uma gradual mudança fitofisionômica e florística evidenciada pelos diversos tipos de encaves e ecótonos (misturas), que caracterizam as faixas de contato inter-regionais.

Para VELOSO *et al.* (1991) são comunidades indiferenciadas onde as floras de duas ou mais regiões ecológicas ou tipos de vegetação se interpenetram. Ecótono é o contato entre tipos de vegetação com estruturas fisionômicas semelhantes e sua delimitação é quase imperceptível. Encaves são áreas encravadas situadas entre duas regiões ecológicas distintas, e são de fácil delimitação.

No Rio Grande do Sul, foram mapeados os seguintes tipos de contatos: Savana/Floresta Estacional, Savana/ Floresta Ombrófila (LEITE & KLEIN, 1990).

No município do Rio Grande foram observados a campo os seguintes contatos entre os ecossistemas: Savana-Gramíneo-Lenhosa/Banhado/Marisma (Figura 7.58 e Figura 7.59), Savana-Gramíneo-Lenhosa/Floresta de Restinga (Figura 7.60 e Figura 7.61), Estacional Semidecidual (Figura 7.62), Floresta de Restinga/Marisma (Figura 7.63 e Figura 7.64), Banhado/Marisma (Figura 7.65 e Figura 7.66), Duna/Floresta e Floresta de Restinga/Duna/Savana Gramíneo Lenhosa (Figura 7.67 e Figura 7.68).



Figura 7.58: Vista de Savana-Gramíneo-Lenhosa alagadiça em contato com áreas de Marisma e banhado associados (ecótono). Visada no sentido Nordeste a partir da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 374570 E/ 6478669 N



Figura 7.59: Vista de Savana-Gramíneo-Lenhosa alagadiça em contato com áreas de Marisma e banhado associados (ecótono). Visada no sentido sudeste a partir da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 374570 E/ 6478669 N



Figura 7.60: Vista de Floresta Estacional Semidecidual típica atrelada a áreas de campo alagadiço (ecótono). Visada no sentido Oeste a partir de estrada interna na localidade de Marambaia. Coordenadas UTM: 375559 E/ 6482508 N



Figura 7.61: Vista de Floresta Estacional Semidecidual atrelada a áreas de campo alagadiço (ecótono). Visada no sentido Noroeste a partir de estrada interna na localidade de Marambaia. Nota-se no local a inserção de gado bovino sobre esta formação o que acarreta distúrbios nos processos de sucessão natural da floresta original. Coordenadas UTM: 375559 E/ 6482508 N



Figura 7.62: Vista de aspecto fisionômico de Duna em contato com ecossistema de Floresta Estacional Semidecidual (ecótono). Visada no sentido Leste. Coordenadas UTM: 379728 E/ 6474239 N



Figura 7.63: Vista de Floresta de Restinga atrelada à área de marisma (ecótono) localizada na ilha do Leonídio. Visada no sentido Norte a partir de estrada interna na própria ilha. Coordenadas UTM: 384088 E/ 6453245 N



Figura 7.64: Vista de Floresta de Restinga atrelada à área de marisma (ecótono) localizada na ilha do Leonídio. Visada no sentido Nordeste a partir de estrada interna na própria ilha. Coordenadas UTM: 384088 E/ 6453245 N



Figura 7.65: Vista de Banhado e Marisma associados (ecótono). Visada no sentido Nordeste a partir das margens da BR 471. Coordenadas UTM: 354645 E/ 6400292 N



Figura 7.66: Vista de Banhado e Marisma associados (ecótono). Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da BR 471. Coordenadas UTM: 354645 E/ 6400292 N



Figura 7.67: Vista de ecótono ou área de tensão ecológica entre três ecossistemas encontrados na área do município. Visada no sentido Nordeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 356490 E/ 6399202 N



Figura 7.68: Vista de ecótono ou área de tensão ecológica entre três ecossistemas encontrados na área do município. Visada no sentido Leste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 356490 E/ 6399202 N

7.1.2 Cobertura Vegetal e Fauna Associada

A seguir será descrito de maneira sucinta a Flora e Fauna do Município do Rio Grande associada aos ecossistemas supracitados no item anterior.

7.1.2.1 Cobertura Vegetal

A vegetação da planície costeira sul-rio-grandense pertence ao domínio das florestas perenes e savanas de acordo com o sistema de DANSEREAU (COLINVAUX, 1973. IN: TAGLIANI, 2005). Já no sistema de DE CONDOLLE, que foi a primeira classificação de vegetação nos moldes modernos, encontra-se incluído no tipo Mesotérmico.

No sistema de WALTER (1975, In TAGLIANI, *op.cit.*), onde também são incluídas as grandes zonas climáticas, a planície costeira do Rio Grande do Sul pertence ao Zonobioma V caracterizado pelo clima úmido temperado quente (Oceânico) e pelas florestas sempre verdes "que no Brasil se prolongam muito para o sul e variam de floresta tropical a subtropical e também até floresta quente - temperada".

Este Zonobioma inclui as áreas entre 30° e 35° de latitude em ambos os hemisférios, que constituem as áreas de transição entre as regiões tropical - subtropical e as regiões temperadas típicas.

Para este propósito torna-se necessário adotar classificações mais específicas, com um maior nível de detalhamento, onde sejam consideradas as diferenças locais associadas às peculiaridades geomorfológicas do ambiente, as quais fazem da planície costeira sul-rio-grandense um segmento bastante distinto dentro do litoral brasileiro.

Na classificação morfoclimática e fitogeográfica de AB' SABER (1977 In: TAGLIANI, *op.cit.*), a planície costeira sul-riograndense pertence ao domínio das pradarias mistas subtropicais gaúchas, cujos limites confundem-se com o do domínio das pradarias pampeanas, sendo considerada uma área de transição entre este domínio e o dos planaltos de Araucária. Pelo fato de ser geologicamente recente, a flora litorânea apresenta poucos exemplares endêmicos, originando-se a partir da migração de regiões vizinhas mais antigas, contando com elementos andinos, austral-antárticos e holoárticos (RAMBO, 1956) e elementos tropicais provenientes da Mata Atlântica.

Na classificação de ALONSO (1977, In: TAGLIANI, *op.cit.*), a cobertura vegetal da planície costeira do Rio Grande do Sul está enquadrada na categoria "Campo", na margem ocidental da Lagoa dos Patos e Mirim, e "Vegetação Litorânea" no restante da planície. Nesta última, estão incluídas a vegetação de dunas, de restinga e a de terras baixas e margens lagunares.

Mais recentemente, TEIXEIRA & NETO (1986, In: TAGLIANI *op.cit.*) denominaram de “Áreas de Formações Pioneiras” a vegetação da planície costeira, subdividindo-a em 2 categorias: 1) Áreas de influência marinha, que recobrem a maior parte dos depósitos eólicos (dunas fixas e vivas), areias e depósitos siltico - argilosos, ricos em matéria orgânica, depositados próximos à linha de costa em planícies de maré e feixes de restinga; 2) Áreas de influência fluvial, situadas em torno das margens da Lagoa Mirim, maior parte das margens da Lagoa dos Patos e margem oeste da Lagoa Mangueira.

A cobertura vegetal natural observada *in loco* no município do Rio Grande foram aquelas citadas na descrição dos ecossistemas, que são: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta de Restinga, Savana Gramíneo Lenhosa, Vegetação das dunas, Vegetação de marismas e Vegetação de banhados. Deve-se salientar que a classificação utilizada para a caracterização da vegetação natural no município do Rio Grande foi a do RADAMBRASIL (1986), está complementada pelo Manual técnico da vegetação brasileira do IBGE (1992).

O município do Rio Grande ainda contém vegetação exótica de grande expressão as quais são caracterizadas pelos grandes maciços florestais plantados pela prática de silvicultura. Estes maciços florestais são compostos pelas espécies *Eucalyptus* sp (eucalipto) e *Pinus* sp (pinus) (Figura 7.69 até Figura 7.74) e estão localizados em grande parte na porção nordeste e sul, próximo à costa oceânica do município.



Figura 7.69: Vista de povoamento de *Eucalyptus* sp, próximo à localidade de Domingos Petrolini. Visada no sentido Sudoeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 375370 E/ 6444199 N



Figura 7.70: Vista de povoamento de *Eucalyptus* sp próximo à localidade de Domingos Petrolini. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 375370 E/ 6444199 N



Figura 7.71: Vista de povoamento Florestal de *Eucalyptus* sp de propriedade de Trevo Florestal. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 360066 E/ 6391379 N



Figura 7.72: Vista de povoamento Florestal de *Pinus elliotii* L. de propriedade de Trevo Florestal. Visada no sentido Sudoeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 360066 E/ 6391379 N



Figura 7.73: Vista de povoamento de *Eucalyptus* sp. (eucalipto) em área próxima ao distrito industrial de Rio Grande. Visada no sentido Oeste a partir de estrada interna sem nome. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 396923 E/ 6451966 N

Figura 7.74: Vista de povoamento de *Eucalyptus* sp. (eucalipto) em área próxima ao distrito industrial de Rio Grande. Visada no sentido Norte a partir de estrada interna sem nome. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 396923 E/ 6451966 N

7.1.2.2 Fauna

Tendo em vista a diversidade de espécies identificadas no município, é importante que no planejamento de obras/intervenções de saneamento e na seleção de locais para implantação dos componentes dos sistemas de saneamento, seja considerada a ocorrência e distribuição da fauna. Assim, pode-se evitar conflitos ambientais ainda no decorrer dos estudos prévios de implantação e operação destas obras/intervenções.

A distribuição e ocorrência da fauna atual são influenciadas pelas transformações ambientais ocorridas devido a processos antrópicos que ocasionam a supressão e/ou alteração de habitats necessários para o desenvolvimento da fauna.

As transformações sistêmicas dos habitats refletem as pressões de colonização que desenharam um mosaico ambiental característico de áreas em processo de expansão agro-silvopastoris e industriais. Estas transformações remontam ao século passado e início do atual, como é descrito em relatos históricos de viajantes, mapas temáticos de vegetação e na bibliografia em geral.

O perímetro urbano do município está sob progressivo processo de descaracterização do ambiente natural, fato que ocorre desde o início da ocupação antrópica local. A região se caracteriza por cultivos anuais e/ou perenes, por vegetação em diversos estágios com atividades de pecuária, silvicultura, e florestamento. Dado esse contexto, se observou que nas áreas com urbanização intensa ocorre a dispersão da fauna local, como decorrência das transformações ambientais ocasionadas pela supressão e/ou alterações diversas decorrentes da ocupação humana na área, com acentuada alteração dos habitats da fauna.

Os diferentes ambientes no município do Rio Grande oferecem à fauna diversificadas áreas de abrigo e fonte de alimento, o que faz com que a fauna associada aos ecossistemas identificados na região seja abundante e com alta diversidade.

Na ilha dos marinheiros, por exemplo, ocorrem diversas espécies de animais dentre eles, a lagartixa comum (*Cercosaura schreibesii*), a cuíca verdadeira (*Philander opossum*), o morcego-borboleta-escuro (*Myotis nigricans*), o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), o morcego-fruteiro (*Sturnira lilium*), o morcego-cara-branca (*Artibeus lituratus*), a preá (*Cavia aperea*); e inúmeras espécies de aves como bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), alma-de-gato (*Piaya cayana*), pomba-de-bando (*Zenaidura macroura*), joão-de-barro (*Furnarius rufus*), jacú (*Penelope obscura*), coleirinho (*Sporophila caerulea*), cardeal (*Paroaria coronata*), anú-preto (*Crotophaga ani*), pica-pau (*Colaptes campestris*), entre outras, muitas delas também predadoras de invertebrados.

As paisagens naturais se encontram, em grande parte, fragmentadas e alteradas, em função das grandes áreas requeridas pelas atividades econômicas predominantes, a rizicultura irrigada e a pecuária extensiva.

Nos ecossistemas que abrangem marismas, banhados, restingas e dunas, próximos a costa marinha, encontra-se uma variada gama de espécies da fauna silvestre.

Entre os mamíferos de ocorrência estão os gambás (*Didelphis albiventris*), a cuícas-de-três-listras (*Lutreolina crassicaudata*), morcego-de-cauda-grossa (*Molossus molossus*); morcego-de-cara-branca (*Artibeus lituratus*) e algumas espécies de roedores.

Entre os répteis são típicos o cágado comum (*Phrynops hilarii*), que come pequenos vertebrados e invertebrados; a tartaruga tigre-d'água (*Trachemys dorbigni*), que se alimenta de vegetais e pequenos invertebrados, várias espécies de serpentes como a (*Rhinocerophis alternatus*) e o lagarto (*Tupinambis merianae*). As aves são muito frequentes e utilizam as matas para alimentação ou abrigo, estão representadas pelo maçarico-preto (*Plegadis chili*); o gavião-caramujeiro (*Rosthramus sociabilis*); a garça-branca-pequena (*Egretta thula*); a garça-branca-grande (*Casmerodius albus*), o savacú (*Nycticorax nycticorax*), o maçarico-de-cara-pelada (*Phimosos infuscatus*); a garça-moura (*Ardea cocoi*); o marrecão (*Netta peposaca*); a capororoca (*Coscoroba coscoroba*); o biguá (*Phalacrocorax olivaceus*); entre outras.

No período de 1979 e 1984 foi realizado um amplo levantamento dos peixes que habitam essa região, estuário da Lagoa dos Patos, e desde 1996, estudos ecológicos vem sendo realizados mensalmente pelo Laboratório de Ictiologia da Fundação Universidade Federal de Rio Grande.

Neste período foram registradas cerca de 126 espécies, as quais podem ser divididas em duas associações distintas: aquelas que habitam as águas rasas (<2m) e aquelas mais comuns em águas profundas (>2m) (CHAO *et al.* 1985; VIEIRA *et al.* 1998, GARCIA *et al.* 2003).

Em geral, os peixes encontrados nas zonas rasas do estuário são: as tainhas (*Mugil platanus*, *M. curema*, *M. gaimardianus*), os peixes-rei (*Atherinella brasiliensis* e *Odontesthes argentinensis*), três espécies de sardinhas (*Brevoortia pectinata*, *Platanichthys platana* e *Ramnogaster arcuata*), o barrigudinho (*Jenynsia multidentata*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*). Espécies de água doce como os carás, lambaris e barrigudinhos também podem ocorrer, especialmente em anos de muita chuva no estado, como nos anos em que ocorre o fenômeno *El Niño* (Garcia *et al.* 2003). Já em águas mais profundas (>2m), ocorrem formas adultas de espécies importantes na pesca artesanal e industrial do sudeste do Brasil, como a corvina, os bagres-marinhos e o linguado (*Paralichthys orbignyana*) (Vieira *et al.* 1998).

Para a caracterização da fauna local foi utilizado como base, informações pretéritas sobre os diferentes ambientes da área de estudo e encontros ocasionais ocorridos no levantamento de dados de campo.

No levantamento de dados de campo, para elaboração deste relatório, os representantes da fauna silvestre encontrado pelo método de encontro ocasional foram registrados e incluídos no relatório fotográfico abaixo (Figura 7.75 até Figura 7.88).



Figura 7.75: Indivíduo de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capybara) encontrado na Estação Ecológica do Taim



Figura 7.76: Agrupamento de *Hydrochoerus hydrochaeris* (capybara) encontrado na Estação Ecológica do Taim



Figura 7.77: Indivíduos de *Phimosus infuscatus* (tapicuru-de-cara-pelada) registrado na área de estudo



Figura 7.78: Indivíduo de *Chauna torquata* (tachã) registrado na área de estudo



Figura 7.79: Indivíduo de *Aramus guarauna* (carão) registrado em área de banhado no município do Rio Grande



Figura 7.80: Indivíduo de *Cygnus melancoryphus* (cisne-de-pescoço-preto) registrado em área de banhado no município do Rio Grande



Figura 7.81: Indivíduo de *Anas versicolor* (marreca-cricri) registrado em área de banhado próxima a Lagoa do Peixe no município do Rio Grande



Figura 7.82: Indivíduo de *Ardea cocoi* (garça-moura) registrado na em área de banhado na localidade de Torotama



Figura 7.83: Indivíduo de *Phalacrocorax brasilianus* (biguá) registrado na Ilha dos Marinheiros



Figura 7.84: Indivíduo de *Milvago chimango* (chimango) registrado na Ilha dos Marinheiros



Figura 7.85: Indivíduo de *Pyrocephalus rubinus* (príncipe) registrado na margem da Lagoa Caiubá



Figura 7.86: Indivíduo de *Platalea ajaja* (colhereiro) registrado na Estação Ecológica do Taim



Figura 7.87: Indivíduo de *Chloroceryle amazona* (martim-pescador-verde) registrado na Estação Ecológica do Taim



Figura 7.88: Indivíduo de *Caiman latirostris* (jacaré-do-papo-amarelo) registrado na Estação Ecológica do Taim



7.1.2.2.1 Identificação e Caracterização da Ocorrência de Espécies Migratórias

A maioria das aves são organismos alados que se deslocam de um local a outro por meio do voo. Isto confere a este grupo características únicas de distribuição, visto que barreiras naturais a outros grupos podem não ser barreiras para as aves (e.g. corpos hídricos, locais de grande declividade).

Um dos principais motivos para a criação da Estação Ecológica do Taim foi o fato da área ser um dos locais por onde passam inúmeras espécies vindas da Patagônia. A utilização da Estação Ecológica do Taim como área de descanso e alimentação de aves migrantes provenientes tanto do Hemisfério Norte quanto do cone sul da América do Sul torna-a ainda mais importante, pois para as espécies migratórias a redução/destruição de uma área na rota de migração pode colocá-las em risco de extinção (MÄHLER *et al.*, 1996).

Dentre as aves migratórias, a Ordem com maior representatividade é a Charadriiformes, seguida pelas Ordens Passeriformes, Anseriformes e Ciconiiformes. Evolutivamente, o tipo ancestral das Charadriiformes é uma ave que nidifica e vive na praia marítima, alimentando-se de animais e restos destes na própria praia. No decorrer da evolução, muitas espécies passaram habitar outros ambientes. Hoje a Ordem Charadriiformes é representada em todos os ambientes aquáticos desde rios a lagos até o oceano aberto, e em todos os ambientes terrestres exceto florestas. A maioria das espécies de Charadriiformes realiza migrações sazonais entre as áreas de reprodução e as áreas de invernagem.

7.1.2.2.2 Identificação e Caracterização da Ocorrência de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção

Para a identificação e caracterização das espécies da fauna ameaçadas de extinção que ocorrem no município do Rio Grande optou-se por relacionar estudos realizados na Estação Ecológica do Taim, pois os ecossistemas presentes neste local são de extrema importância para a conservação e preservação da fauna, tendo em vista o número expressivo de espécies que ali ocorrem, tanto os utilizados eventualmente para a reprodução, alimentação e abrigo. A Estação Ecológica do Taim é de extrema importância para a reprodução e nidificação da fauna, em especial a pequena área florestada na porção norte da estação e as lagoas Jacaré, Nicola e Mangueira.

FONTANA *et al.* (2003) apontam um total de 261 espécies da fauna do Estado do Rio Grande do Sul ameaçadas de extinção em diferentes categorias. A Estação Ecológica do Taim tem uma grande diversidade de fauna. Dentre as espécies de mamíferos que ocorrem na estação e entorno, segundo o levantamento preliminar realizado por MAZIM *et al.* (2002), *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) (lontra), *Oncifelis geoffroyi* (gato-do-mato-grande) e *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) são espécies em perigo de extinção, consideradas vulneráveis de acordo com FONTANA *et al.* (2003).

No estudo realizado por BAGER *et al.* (2000) sobre o impacto da rodovia à fauna na Estação Ecológica do Taim citam a ocorrência das espécies *Oncifelis geoffroyi* (gato-do-mato-grande) e *Lontra longicaudis* (lontra).

O gato-do-mato-grande (*Oncifelis geoffroyi*) é um felino de pequeno porte distribuído na Argentina, Chile, Paraguai, Bolívia, Uruguai e sul do Brasil (OLIVEIRA & CASSARO, 1999). SOUSA *et al.* (2002) e LANES & BAGER (2003) citam a ocorrência da espécie *Oncifelis geoffroyi* encontrada atropelada na BR 471.

Quanto à ocorrência da espécie *Leopardus tigrinus* na estação, OLIVEIRA & CASSARO, 1999 citam a mesma somente para a região norte do estado, porém MAZIM *et al.* (2003) e SOARES *et al.* (2003) citam a ocorrência dessa espécie para o extremo sul do estado.

A espécie *Ctenomys flamarioni* (tuco-tuco-branco), com distribuição geográfica restrita a primeira linha de dunas do litoral do Rio Grande do Sul, tem sido citada na categoria de vulnerável à extinção na Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e Lista da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul (FONTANA *et al.*,



2003), principalmente em virtude da expressiva descaracterização do ambiente na qual ocorre (FERNÁNDEZ-STOLZ, 2007).

Poucas espécies de répteis mencionadas com ocorrência na região encontram-se sob algum status de ameaça de extinção. Porém os répteis e anfíbios costumam ser os menos estudados, com exceção daqueles com importância médico-veterinária ou farmacológica como as serpentes peçonhentas e anuros venenosos. No estudo foi observado a ocorrência do jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), que está incluído nas listas nacionais e internacionais dos animais ameaçados de extinção. Ainda referente ao grupo dos répteis, a espécie *Liolaemus occipitalis* (lagartixa-da-praia), que ocorre no extremo sul do Brasil, nos Estados do Rio Grande do Sul e sul de Santa Catarina, está classificada com o status de vulnerável (FONTANA *et al.*, 2003).

A principal ave na Estação Ecológica do Taim é o cisne-de-pescoço-preto (*Cygnus melanocoryphus*), o único cisne sul-americano.

GARCIA *et al.* (2009) elaboraram uma lista de aves que ocorrem na Estação Ecológica do Taim e arredores, com o total de 276 espécies, dentre residentes e migratórias, das quais quatorze estão citadas na Lista da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul (FONTANA *et al.*, 2003), que são *Macronectes giganteus* (Gmelin, 1789) (petrel-gigante), *Circus cinereus* Vieillot, 1816 (gavião-cinza), *Sarkidiornis sylvicola* (pato-de-crista), *Tryngites subruficollis* (Vieillot, 1819) (maçarico-acanelado), *Spartonoica maluroides* (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837) (boininha), *Xolmis dominicanus* (Vieillot, 1823) (noivinha-de-rabo-preto), *Cnemotriccus fuscatus* (Wied, 1831) (guaracavuçu) e *Sporophila collaris* (Boddaert, 1783) (coleiro-do-brejo), na categoria vulnerável. As espécies *Cistothorus platensis* (Latham, 1790) (corruíra-do-campo), *Cairina moschata* (Linnaeus, 1758) (pato-do-mato), *Mesembrinibis cayennensis* (coro-coró), *Dromococcyx phasianellus* (Spix, 1824) (peixe-frito-verdadeiro), *Eleothreptus anomalus* (Gould, 1838) (curiango-do-banhado) estão classificadas como “em perigo” de acordo com FONTANA *et al.*, 2003, já o gavião-de-sobre-branco (*Pernohierax leucorrhous*) está criticamente em perigo.

A espécie *Xolmis dominicanus* (Vieillot, 1823) (noivinha-de-rabo-preto) está também globalmente ameaçada de extinção e a espécie *Tryngites subruficollis* está quase ameaçada de extinção (IUCN, 2010).

No estudo realizado por ROSA (2009) foram encontradas 708 indivíduos da avifauna atropelados nas BRS 392 e 471, dentre elas a espécie citada por GARCIA *et al.* (2009) *Sporophila collaris* (Boddaert, 1783) e as espécies *Ixobrychus involucris* (Vieillot, 1823) (socoí-amarelo) e *Pardirallus maculatus* (Boddaert, 1783) (saracura-carijó), consideradas raras na região (BELTON, 1994).

Na região do Taim, bem como no Estado, a expansão antrópica e consequente redução/destruição de habitat, somado à caça predatória, entre outros fatores, faz com que as espécies de mamíferos sejam as mais afetadas, já que as mesmas dividem-se territorialmente em grandes áreas e por isso muitas encontram-se extintas ou ameaçadas de extinção.

No Quadro 7.1 consta a lista das espécies ameaçadas de extinção identificadas no Plano de Manejo da APA da Lagoa Verde em áreas próximas ao ambiente urbano (Polar, 2011).



Quadro 7.1: Lista das espécies da fauna ameaçadas de extinção com ocorrência descrita para a área de influência da APA Lagoa Verde, no município de Rio Grande, RS. Onde QA: quase ameaçada; DD= deficiente em dados; VU= vulnerável; EN= em perigo; CR= criticamente em perigo

Táxon	Nome popular	RS	BR	IUCN
PEIXES				
RIVULIDAE				
<i>Austrolebias charrua</i>	Peixe-anual	EN		
<i>Austrolebias minuano</i>	Peixe-anual	EN		
<i>Austrolebias nigrofasciatus</i>	Peixe-anual	EN		
TRIAKIDAE				
<i>Mustelus fasciatus</i>	Cação-malhado	VU		
RHINOBATIDAE				
<i>Rhinobatos horkelii</i>	Raia-viola	VU		
ANFÍBIOS				
BUFONIDAE				
<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	Sapo-de-barrigavermelha	VU	VU	VU
CERATOPHRYIDAE				
<i>Ceratophrys ornata</i>	Intanha, Untanha	VU		QA
RÉPTEIS				
LIOLAEMIDAE				
<i>Liolaemus occipitalis</i>	Lagartixa-das-dunas	VU	VU	VU
AVES				
PHOENICOPTERIDAE				
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	flamingo			QA
ACCIPITRIDAE				
<i>Circus cinereus</i>	gavião-cinza	VU	VU	
RALLIDAE				
<i>Porzana spiloptera</i>	sanã-cinza	EN	VU	VU
SCOLOPACIDAE				
<i>Tryngites subruficollis</i>	maçarico-acanelado	VU		QA
LARIDAE				
<i>Larus atlanticus</i>	gaivota-de-rabo-preto	VU	VU	VU
STERNIDAE				
<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real		VU	
FURNARIIDAE				
<i>Spartonoica maluroides</i>	boinha	VU		QA
TYRANNIDAE				
<i>Xolmis dominicanus</i>	noivinha-de-rabo-preto	VU		VU
TROGLODYTIDAE				
<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo	EN		
EMBERIZIDAE				
<i>Sporophila collaris</i>	coleiro-do-brejo	VU		
<i>Sporophila palustris</i>	caboclinho-de-papo-branco	EN	EN	EN



Táxon	Nome popular	RS	BR	IUCN
MAMÍFEROS				
DIDELPHIDAE				
<i>Cryptonanus guahybae</i>	Cuica			DD
<i>Monodelphis dimidiata</i>	Cuíca-anã	DD	DD	
DASYPODIDAE				
<i>Dasyus hybridus</i>	Tatu-mulita		DD	
MYRMECOPHAGIDAE				
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	VU		
CRICETIDAE				
<i>Wilfredomys oenax</i>	Rato-do-mato	VU	CR	EN
CTENOMIDAE				
<i>Ctenomys flamarioni</i>	Tuco-tuco-branco	VU	VU	EN
CUNICULIDAE				
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	VU		
MOLOSSIDAE				
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Morcego	DD		
VESPERTILIONIDAE				
<i>Myotis albescens</i>	Morcego-borboleta	DD		
<i>Myotis riparius</i>	Morcego-borboleta	DD		
FELIDAE				
<i>Leopardus colocolo</i>	Gato-palheiro	EN	VU	
<i>Leopardus geoffroyi</i>	Gato-do-mato-grande	VU		
<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	VU		
MUSTELIDAE				
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	VU		DD

7.1.3 Áreas Legalmente Protegidas

O item descrito em continuidade aborda as áreas legalmente protegidas, cujos usos e ocupação estão regulamentados pela legislação atual vigente, tendo sido consideradas as Unidades de Conservação - UCs, as Terras Indígenas - TIs, as Comunidades Quilombolas, o Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico, as Áreas de Preservação Permanente - APPs e a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

O estudo e a caracterização de tais áreas se fazem importantes para o planejamento das atividades de saneamento, para a dinâmica dos processos de licenciamentos ambientais e ainda na fase de gestão, de modo a serem implantadas medidas ambientais com prioridade nas áreas levantadas, quando possível.

É importante salientar que, para a UCs e TIs, devem ser observadas as prerrogativas da Resolução CONAMA nº 357/2005 quanto à qualidade da água superficial e aos usos preponderantes. Já as áreas integrantes da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, são importantes pelo enfoque de sustentabilidade.

7.1.3.1 Unidades de Conservação

Unidades de Conservação - UCs, de acordo com a legislação vigente (Lei Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza), é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos



de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

As UCS dividem-se em dois grupos, com os diferentes objetivos, conforme exposto na Figura 7.89.

GRUPO	CATEGORIA	OBJETIVO
Unidades de Proteção Integral	Estação Ecológica	Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais.
	Reserva Biológica	
	Parque Nacional	
	Monumento Natural	
	Refúgio de Vida Silvestre	
Unidades de Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.
	Área de Relevante Interesse Ecológico	
	Floresta Nacional	
	Reserva Extrativista	
	Reserva de Fauna	
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	

Figura 7.89: Divisão das UCs em grupos e categorias de acordo com a Lei Federal nº 9985/2000

Para a identificação e caracterização das UCS existentes no município do Rio Grande, foram efetuadas consultas/pesquisas junto a órgãos governamentais relacionados à temática, a saber: INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio, IBAMA, MMA, FEPAM, SEMA e Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) do Rio Grande.

Como resultado, foram identificadas duas áreas protegidas, sendo uma UC de Proteção Integral (Estação Ecológica do Taim) e uma de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde), cujas informações estão relacionadas no Quadro 7.2 em continuidade e espacializadas no Mapa da Figura 7.90.

Quadro 7.2: Unidades de Conservação existentes no município do Rio Grande. Fonte: ⁶⁵ e ⁶⁶

Grupo	Categoria	Área Total (ha)	Área em Rio Grande (ha)	Diploma Legal	Esfera Administrativa	Informações
Unidade de Proteção Integral	Estação Ecológica do Taim	111.271,57	390,75	Decreto nº 92.963, de 21 de julho de 1986	Federal	Bioma: Pampa; Plano de Manejo: Não; Órgão Gestor: ICMBio
Unidade de Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde	510,00	510,00	Lei Ordinária nº 6.084/2005	Municipal	Bioma: Pampa; Plano de Manejo: instituído pelo Decreto nº 11.899/12; Cadastro SNUC desde maio de 2009, sob o nº 1560431757/2009/DAP/SBF/MMA Órgão Gestor: SMMA Rio Grande

⁶⁵ MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. 2012. Cadastro Nacional de UCs - CNUC - UCs Federais Existentes no Rio Grande. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/consulta-gerar-relatorio-de-uc>> Acesso em: 28 set. 2012.

⁶⁶ RIO GRANDE. 2005. Lei Ordinária nº 6.084/2005. Cria a Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde.





Foi efetuada ainda análise das UCs existentes no município em relação ao Bioma, estando ambas inseridas no Bioma Pampa, sendo este o único existente na área em estudo. Desta forma, de acordo com o percentual mínimo recomendado de 10% de UCs para cada Bioma, concluiu-se que o percentual de UCs no município do Rio Grande está acima do recomendado (atualmente cerca de 17%).

Cabe salientar ainda, a existência no município do Rio Grande do Parque Urbano do Bolaxa, criado por intermédio do Decreto Municipal nº 11.110 de 08 de Junho de 2011, com a finalidade de Conservação, Educação Ambiental e Lazer. No entanto, de acordo com a Lei Federal nº 9.985/2000, conforme demonstra a Figura 7.89, tal área não é classificada como UC. De acordo com o dispositivo legal de criação da área, o Parque visa à otimização do uso das unidades presentes, observando suas vocações e finalidades, sob a responsabilidade das Secretarias Municipais do Meio Ambiente e da Educação e Cultura. Ressalta-se que o Parque Urbano do Bolaxa foi sugerido para abrigar a Sede Administrativa da APA da Lagoa Verde, de acordo com o Plano de Manejo da APA.

Estação Ecológica do Taim

A Estação Ecológica do Taim possui como objetivos principais a preservação da natureza, a educação ambiental e a realização de pesquisas científicas, tendo assim trilhas no entorno da ESEC para visitação, museu, auditório e alojamento. Seu órgão gestor é o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio.

A Estação Ecológica do Taim, e entorno da unidade de conservação situa-se no Estado do Rio Grande do Sul e compreendem partes dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande, entre a Lagoa Mirim e o Oceano Atlântico, próximo do Arroio Chuí, na fronteira do Uruguai. Localizam-se na BR 471, km 498, Distrito do Taim, no município do Rio Grande (Figura 7.91 e Figura 7.92).

A Estação Ecológica do Taim foi criada pelo Decreto 92.963 de 21 de julho de 1987, sua área é de aproximadamente 100.000 ha. A ESEC do Taim não possui Plano de Manejo e, ainda, foi publicada no DOU de 04/04/2006, a Moção CONAMA Nº 075/2006, que manifesta a posição favorável à ampliação da UC.

A vegetação é exuberante em macrófitas. Encontram-se também Matas de Restinga Turfosa e Arenosa, Campos Secos (com denso extrato arbóreo) e de Várzeas.

A fauna tem uma diversidade muito grande devido à diversidade de habitats. O ecossistema terrestre é representado por insetos, artrópodes, aves e mamíferos e o ecossistema límico, representado por aves e quelônios. Os problemas enfrentados pela unidade são: deficiências de água, queimadas e atropelamentos de animais na BR-471.

A formação da região onde se encontra a ESEC, se deu a partir de eras geológicas mais ou menos recentes, em função dos mesmos movimentos de recuo do mar que deram origem ao litoral do Rio Grande do Sul. Neste processo, vastas extensões do oceano ficaram retidas, dando origem ao que pode ser chamado de o maior complexo lagunar da América do Sul, sendo composto pelas grandes Lagoas, dos Patos, Mirim e Manguieira, além de banhados e um sistema de lagoas menores. A área da ESEC constituía-se na parte central de um antigo canal que liga a Lagoa Mirim ao Oceano Atlântico, encontrando-se hoje preenchido por banhados, campos e matas palustres.



Figura 7.91: Vista da Sede do ICMBIO. Visada a partir das margens da rodovia federal BR 471



Figura 7.92: Vista de placa elucidativa da Estação Ecológica do Taim. Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da rodovia federal BR 471

APA da Lagoa Verde

Com relação à APA da Lagoa Verde, está inserida integralmente nos limites municipais do Rio Grande, tendo como órgão gestor a SMMA do Rio Grande, cujos objetivos principais são a proteção das paisagens e belezas cênicas; a proteção dos recursos hídricos; a conservação da biodiversidade vegetal e animal da região; a preservação dos ecossistemas locais; o estímulo ao desenvolvimento sustentável; servir como zona tampão aos ambientes adjacentes; a visitação orientada em contato com a natureza; o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e pesquisa; um maior conhecimento e divulgação do patrimônio natural, étnico e cultural do Município; o estabelecimento de uma ocupação humana controlada e a inserção da área na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

Ainda com relação à APA da Lagoa Verde, o seu Plano de Manejo foi concluído em março de 2011, o qual foi instituído pelo Decreto nº 11.899/12. Cabe ainda citar que o cadastro da APA no Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) encontra-se em aberto, de modo que o município pleiteou junto ao Departamento Estadual de Florestas e Áreas Protegidas (DEFAP/ SEMA/RS) nova avaliação, com previsão de visita dos técnicos do DEFAP na APA para março de 2013, para cadastro junto ao SEUC.

A APA da Lagoa Verde situa-se entre o centro da cidade do Rio Grande e o balneário Cassino (32°06' e 32°09'S a 52°10' e 52°11'W), compreendendo uma área de aproximadamente 510,00 hectares, que abrange o sistema formado pela Lagoa Verde (Figura 7.93, Figura 7.94, Figura 7.95 e Figura 7.96), Arroio Bolaxa, Arroio Senandes e o Canal São Simão que liga a Lagoa Verde ao Saco da Mangueira.

Na APA da Lagoa Verde são encontrados diversos ecossistemas que formam a chamada Restinga Litorânea, tais como: marismas, banhados, arroios, dunas interiores e diferentes comunidades vegetais que vão desde comunidades herbáceas até comunidades florestais. Estas formações florestais estão relacionadas aos ambientes de solos arenosos e turfosos onde se destacam dunas interiores e áreas baixas e alagadiças.

Apesar da inquestionável importância ecológica destes ambientes, os ecossistemas da APA da Lagoa Verde vêm sofrendo com a ação antrópica, desde a especulação imobiliária em função da expansão do eixo Rio Grande/Cassino, até a exploração de espécies nativas para uso da madeira e comércio de espécies ornamentais e medicinais. Pode ser citada ainda a pressão antrópica decorrente do Distrito Industrial de Rio Grande (DIRG), sendo que futuras ampliações da área do DIRG possivelmente implicarão nos limites da APA. Desta forma, ressalta-se a necessidade e a importância de ser efetuada a delimitação de forma visível e informativa destes limites.

Na área da APA da Lagoa Verde e suas adjacências foi constatado um elevado grau de interferência antrópica, evidenciado pelo desmatamento da mata nativa, criação de bovinos,

suínos e ovinos, descarte de resíduos de sólidos de forma irregular (Figura 7.97) e introdução de espécies exóticas, como por exemplo: *Pinus* sp (pinus), *Eucalyptus* sp (eucalipto) (Figura 7.98) e *Platanus x acerifolia* (plátano) entre outras de menos expressão local.



Figura 7.93: Vista da Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Nordeste a partir de propriedade particular adjacente



Figura 7.94: Vista da Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Sudeste a partir de propriedade particular adjacente a mesma



Figura 7.95: Vista da Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Sul a partir de estrada interna sem nome



Figura 7.96: Vista da Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada interna sem nome



Figura 7.97: Vista de depósito irregular de resíduos sólidos localizado próximo à Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Coordenadas UTM: 389117 E/ 6445164 N



Figura 7.98: Vista do interior de povoamento de *Eucalyptus* sp (eucalipto) em propriedade particular próximo a Lagoa Verde. Coordenadas UTM: 388075 E/ 6444199 N



7.1.3.2 Terras Indígenas

No que tange às Terras Indígenas (TIs), foram efetuadas pesquisas junto a Fundação Nacional do Índio - FUNAI, ao Instituto Socioambiental - ISA, ao Conselho Indigenista Missionário - CIMI, a 6ª Câmara da Procuradoria Geral da República e a FEPAM, sendo que não foram identificadas Terras Indígenas localizadas nos limites municipais do Rio Grande. No entanto, de acordo com IBGE (2010)⁶⁷, 486 pessoas residentes no município se auto-declararam indígenas.

7.1.3.3 Comunidades Quilombolas

Para a identificação das comunidades Quilombolas, foram efetuadas pesquisas em órgãos como o Ministério da Cultura (Palmares Fundação Cultural)⁶⁸, Portal da Rede Macombos⁶⁹ e INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária)⁷⁰, não tendo sido identificados registros de comunidades Quilombolas no município do Rio Grande.

7.1.3.4 Patrimônio Histórico, Artístico, Cultural, Arqueológico e Paisagístico

Para a identificação do Patrimônio do município do Rio Grande, foram efetuadas pesquisas junto ao IPHAN e IPHAE, de modo a abranger as esferas federal e estadual.

Por intermédio de consulta ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos/Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico - CNSA/SGPA foram identificados 121 registro(s) de Sítios Arqueológicos no Rio Grande, de um total 20.085 cadastrados no Brasil, no estágio atual dos estudos⁷¹.

Foram identificadas duas edificações cadastradas no IPHAN: a Matriz de São Pedro (I) e a Capela de São Francisco (II). No entanto, não foram identificados na esfera federal (IPHAN) o registro de Sítios Urbanos Tombados, de Bens Tombados e de Bens Culturais no município do Rio Grande.

Com relação ao patrimônio da esfera estadual (IPHAE), foram identificados cinco bens tombados no Rio Grande, relacionados no Quadro 7.3.

Quadro 7.3: Bens tombados pelo IPHAE no Rio Grande. Fonte: IPHAE (2012)⁷²

Nome	Data	Proprietário Atual	Estado de Conservação	Uso Atual
Antigo Quartel General 6º G.A.C.	13/07/1990	União Federal	Bom (restaurado)	Administração municipal
Casa de Azulejos	07/02/1983	Assoc Pró-Pres. Patr. Hist. Art. Cult. de Rio Grande APHAC	Restauração concluída	-
Complexo Rheingantz	Julho 2012	-	-	-
Hotel Paris	03/03/1983	Firmino Rezende da Silva Hilário	Regular	Hotel
Prefeitura Municipal	13/12/1982	Prefeitura Municipal	Incêndio em abril/2006 - em restauração	Prefeitura Municipal*reinaugurado em dez/2012

⁶⁷ IBGE. 2010. Tabela 3175 - População residente, por cor ou raça, segundo a situação do domicílio, o sexo e a idade. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=3175&z=cd&o=7&i=P>> Acesso em: 08 Out. 2012.

⁶⁸ FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES – COMUNIDADES QUILOMBOLAS. Disponível em: <<http://www.palmares.gov.br/quilombola/?estado=RS>> Acesso em: 28 Set. 2012.

⁶⁹ COMUNIDADES MOCAMBOLAS. Disponível em: <<http://www.mocambos.org/noticias/divulgacao-da-lista-de-comunidades-quilombolas-do>> Acesso em: 28 Set. 2012.

⁷⁰ INCRA. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/index.php/estrutura-fundiaria/quilombolas>> Acesso em: 28 Set. 2012.

⁷¹ IPHAN. 2012. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos/Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico - CNSA/SGPA. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/montaPaginaSGPA.do>> Acesso em: 07 Out. 2012.

⁷² INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DO ESTADO - IPHAE. 2012. Bens Tombados no Município do Rio Grande - Livro Tombo e Arquivos IPHAE. Disponível em: <<http://www.iphae.rs.gov.br/Main.php?do=BensTombadosDetalhesAc&item=15621>> Acesso em: 07 Out. 2012.



Por fim, no que tange aos bens culturais materiais, foram identificados 509 (quinhentos e nove) registros no Inventário de Bens Culturais, disponível no site da Prefeitura Municipal⁷³.

7.1.4 Áreas de Preservação Permanente

Com base nos preceitos legais vigentes (Lei Federal nº 12.651/2012, que institui o Novo Código Florestal, Art. 3º, II), entende-se, para efeito desta Lei, por Área de Preservação Permanente (APP): “*área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas*”.

Com relação às áreas de uso especial, de acordo com a Lei Estadual nº 11.520/2000, que institui o Código Estadual de Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul, são áreas com atributos especiais de valor ambiental e cultural, protegidas por instrumentos legais ou não, nas quais o Poder Público poderá estabelecer normas específicas de utilização, para garantir sua conservação.

No que tange à Zona Costeira, o conceito descrito na Lei Estadual nº 11.520/2000 descreve como sendo o espaço territorial especialmente protegido, objeto do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro com o fim de planejar, disciplinar, controlar e fiscalizar as atividades, empreendimentos e processos que causem ou possam causar degradação ambiental, observada a legislação federal.

Desta forma, considerados os conceitos de APP, Áreas de Uso Especial e Zona Costeira, os critérios estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº 302/2002 e nº 303/2002 e na Lei Estadual nº 11.520/2003 (Código Estadual de Meio Ambiente), bem como nos dispositivos legais municipais e em conformidade com a escala de trabalho adotada, a identificação de tais áreas foi realizada por intermédio de revisão bibliográfica, utilização de imagens de satélite disponibilizadas pela Prefeitura Municipal e do provedor gratuito *Google Earth* e vistorias a campo.

Como resultado, foram identificadas APPs, Áreas de Uso Especial e da Zona Costeira no município do Rio Grande, de acordo com as informações relacionadas no Quadro 7.4 a seguir:

Quadro 7.4: Áreas de Preservação Permanente, de Uso Especial e Zona Costeira no município do Rio Grande

Área de Preservação Permanente	Área de Uso Especial	Zona Costeira
As áreas, a vegetação nativa e demais formas de vegetação situadas no entorno de cursos d'água naturais, ao redor das nascentes, ainda que intermitentes, incluindo os olhos d'água, ao redor de lagos e lagoas naturais e reservatórios artificiais	As áreas adjacentes às Unidades de Conservação	A zona de dunas frontais do Oceano Atlântico
Nos marismas e banhados	As áreas reconhecidas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) como Reservas da Biosfera ⁷⁴	Os campos de dunas móveis de significativos valor ecológico e paisagístico, assim definidos pelo Órgão Estadual Ambiental competente
Nas restingas		Os capões de mata nativa ainda existentes na Planície Costeira, especialmente os localizados às margens de lagoas

⁷³ PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO GRANDE. 2012. Inventário de Bens Culturais. Disponível em: <<http://www.riogrande.rs.gov.br/pagina/index.php/inventario-de-bens-culturais>> Acesso em: 07 Out. 2012.

⁷⁴ Tais áreas estão descritas especificamente no item 7.1.4.1.



Área de Preservação Permanente	Área de Uso Especial	Zona Costeira
Nas águas estuarinas que ficam sob regime de maré	As ilhas fluviais e lacustres	Os banhados e várzeas utilizados significativamente como áreas de alimentação, reprodução, abrigo e refúgio para espécies de fauna nativa, assim definidos pela FEPAM
Nas dunas frontais, nas de margem de lagoas e nas parcial ou totalmente vegetada		
Ninhos, abrigos, criadouros naturais, "habitats" e ecossistemas necessários à sobrevivência de espécies de animais silvestres autóctones do Estado do Rio Grande do Sul, bem como os migratórios, em qualquer fase do seu desenvolvimento	As áreas de interesse ecológico, cultural, turístico e científico, assim definidas pelo Poder Público	As áreas que tenham a função de proteger espécies da flora e fauna silvestres ameaçadas de extinção
Nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias		
Nos locais de refúgio ou reprodução de exemplares da fauna ameaçadas de extinção que constem de lista elaborada pelo Poder Público Federal, Estadual ou Municipal	Os estuários, as lagoas, os banhados e a planície costeira	As áreas de drenagem naturais preferenciais de maior importância, localizadas na Planície Costeira, assim definidas pelo Órgão Estadual Ambiental competente, e suas faixas marginais de largura mínima de 50m (cinquenta metros) considerando o eixo preferencial de escoamento
Nas praias, em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre		

Por fim, foram relacionadas as áreas de preservação permanente, de uso especial e zona costeira no município do Rio Grande, de acordo com o Quadro 7.5.

Quadro 7.5: Principais APP, Áreas de Uso Especial e Zona Costeira identificadas no Rio Grande

Área de Preservação Permanente	Área de Uso Especial	Zona Costeira
Faixa marginal da Lagoa dos Patos e seu estuário	Ilha dos Marinheiros ⁷⁵	A zona de dunas frontais do Oceano Atlântico ⁷⁶
As áreas que se localizam ao longo das margens do Saco da Mangueira, da Lagoa Saco do Martins, da Lagoa da Quinta, da Lagoa Mirim, Lagoa Verde, do Saco do Justino e Saco do Arraial, as margens das ilhas, correspondendo a uma faixa limitada pela cota altimétrica de + 1,00 m (um metro), referida ao Sistema Oficial de Referência de Nível adotado pelo Município, e com a largura mínima de 150,00 m (cento e cinquenta metros), conforme Anexo 178	Área Funcional de Interesse Ambiental do Arroio Vieira ⁷⁷	Campos de Dunas

⁷⁵ A ilha é considerada patrimônio da cidade de Rio Grande pela preservação de valores, herdados da cultura dos portugueses, que colonizaram o local. Fonte: RIO GRANDE EM FOTOS. 2012. Ilhas dos Marinheiros. Disponível em: <<http://www.riograndeemfotos.com.br/histilha.html>> Acesso em: 07 Out. 2012.

⁷⁶ PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. 2006. Plano de Manejo das Dunas Costeiras do Município de Rio Grande. Rio Grande/RS. 62p. Todas as ações são desenvolvidas em uma área com 12km de extensão e 300m de largura média, num total que corresponde a 360 ha de Área de Preservação Permanente - APP, entre a praia e o balneário.

⁷⁷ Lei Municipal nº. 6.744, de 03 de setembro de 2009.



Área de Preservação Permanente	Área de Uso Especial	Zona Costeira
Na orla ao longo da Área Urbana de Ocupação Intensiva, poderão ser mantidas as áreas com ocupações consolidadas e as áreas de proteção ambiental existentes, indicadas no Anexo 1 ⁷⁸	-	-
Faixa marginal da Lagoa Porto do Rei	Parque Urbano do Bolaxa ⁷⁹	Os capões de mata nativa ainda existentes na Planície Costeira, especialmente os localizados às margens de lagoas
Faixa marginal do Canal São Gonçalo		
Banhado do Taim e demais banhados de água doce		-
Estuário da Lagoa dos Patos - conservação de aves migratórias neárticas ⁸⁰		
Plataforma Sul ⁸⁰		
Praia do Cassino ^{80, 78} (Anexo 1)		
Lagoinha da Barra ⁸⁰		
Litoral Sul do Rio Grande do Sul ⁸⁰		
Praia da Capilha ⁸⁰		
Planície Costeira Sul do Rio Grande do Sul ⁸⁰		
As dunas e o ecossistema a qual pertencem são consideradas Reservas Ecológicas ⁸¹		
Restingas, marismas e banhados		
Faixa marginal do Arroio Convivência	Molhe Oeste da Barra (Anexo 1 ⁷⁸)	-
Faixa Marginal do Arroio Navio	Balneário do Cassino ⁸²	-
Faixa com largura mínima de 30,00 m (trinta metros) para o curso d'água com menos de 10,00 m (dez metros) de largura para as áreas que se localizam ao longo das margens dos Arroios Bolaxa, Senandes, Martins, Vieira, das Barrancas e das Cabeças ⁸³	-	-
Faixa com largura mínima de 50,00 m (cinquenta metros) para o curso d'água com 10,00 m a 50,00 m (dez a cinquenta metros) de largura (NR) para as áreas que se localizam ao longo das margens dos Arroios Bolaxa, Senandes, Martins, Vieira, das Barrancas e das Cabeças ⁸³	-	-
Faixa com largura mínima de 50,00 m (cinquenta metros) ao longo das margens de canal adutor da Corsan	-	-
Dunas Fixas da Praia do Cassino ⁸⁴	-	-
O Saco da Mangueira, Saco do Martins, Lagoa da Quinta, Saco do Justino e o Saco do Arraial bem como os corpos d'água considerados suas nascentes		

⁷⁸ Lei Municipal nº 6.585, de 20 de agosto de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município do Rio Grande e Estabelece as Diretrizes e Proposições de Desenvolvimento Urbano Municipal.

⁷⁹ Decreto Municipal nº 11.110, de 08 de junho de 2011.

⁸⁰ VALENTE, R. *et al.* 2011. Conservação de aves migratórias neárticas no Brasil. Belém: Conservação Internacional. 400 p.: il. Disponível em: <http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/index.php?option=com_abook&view=category&id=9:pesquisa> Acesso em: 02 Out. 2012.

⁸¹ Lei nº 5.261, de 18 de setembro de 1998 – Patrimônio Ambiental, cultural e paisagístico do Município.

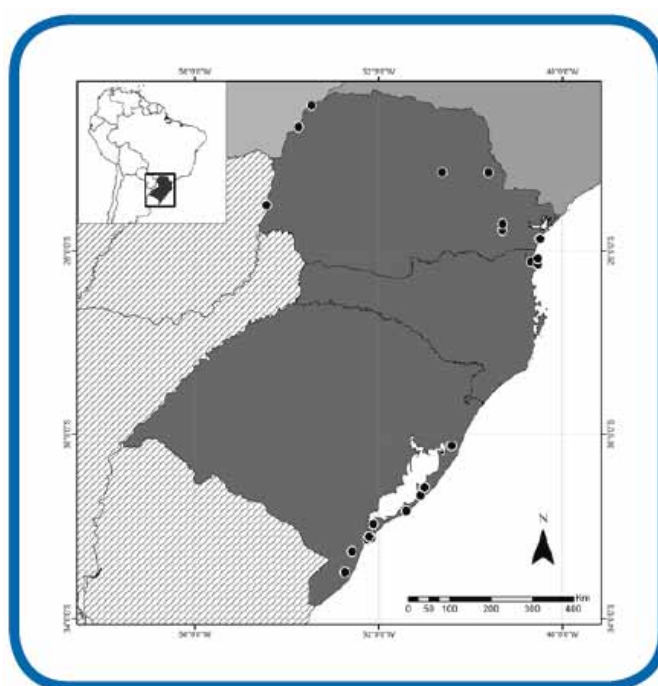
⁸² Lei nº 4.613, de 04 de julho de 1991. Área de Interesse Turístico.

⁸³ Lei Municipal nº 7.087, de 09 de setembro de 2011. Altera o Inciso II, do Parágrafo 1º do Artigo 93 da Lei Municipal nº 6.585, de 20 de agosto de 2008, acrescentando Alíneas.

⁸⁴ Lei Municipal nº 3.354, de 26 de março de 1979.

Área de Preservação Permanente	Área de Uso Especial	Zona Costeira
APP 1: matrícula 26.665, Rio Grande, 23 de novembro de 1984 ⁸⁵	-	-
APP 2: matrícula 28.668, Rio Grande, 01 de novembro de 1985 ⁸⁵	-	-
APP 3: matrícula 34.466, Rio Grande, 25 de agosto de 1988 ⁸⁵	-	-
APP 4: matrícula 28.661, Rio Grande, 01 de novembro de 1985 e matrícula 26.310, Rio Grande, 28 de setembro de 1984 ⁸⁵	-	-
APP 5: matrícula 28.662, Rio Grande, 01 de novembro de 1985 e matrícula 30.796, Rio Grande, 27 de outubro de 1986 ⁸⁵	-	-
APP 6: matrícula 5.681, Rio Grande, 27 de dezembro de 1977 ⁸⁵	-	-
APP 7: matrícula 26.665, Rio Grande, 23 de novembro de 1984 ⁸⁵	-	-

A Figura 7.99 a seguir ilustra as áreas identificadas para a conservação de aves migratórias neárticas, de acordo com VALENTE, R. *et al.* (2011).



REGIÃO SUL

Figura 7.99: Áreas para conservação de aves migratórias neárticas. Fonte: VALENTE, R. *et al.* (2011)

De acordo com o Plano Ambiental Municipal (FURG, 2007), a Figura 7.100 a seguir ilustra as marismas do estuário da Lagoa dos Patos.

⁸⁵ FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG. 2005. Plano de Manejo Ambiental para as Áreas de Preservação Permanente do Distrito Industrial de Rio Grande - RS. 74p.

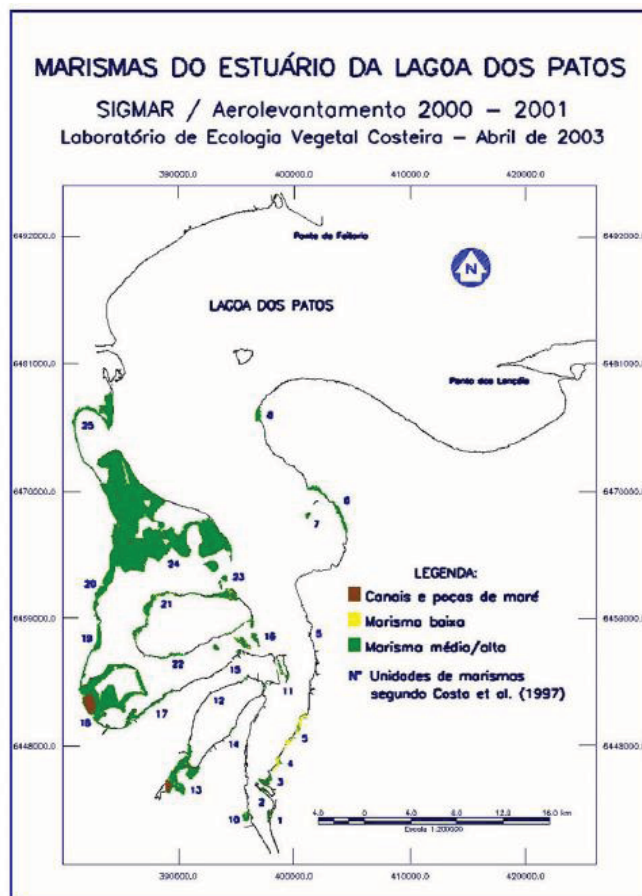


Figura 7.100: Marismas do Estuário da Lagoa dos Patos. Fonte: FURG (2007)

Já na Figura 7.101 podem ser visualizadas as APPs do DI e as classes no Plano Diretor (FURG, 2005), anterior às revisões efetuadas em 2008 e 2010.

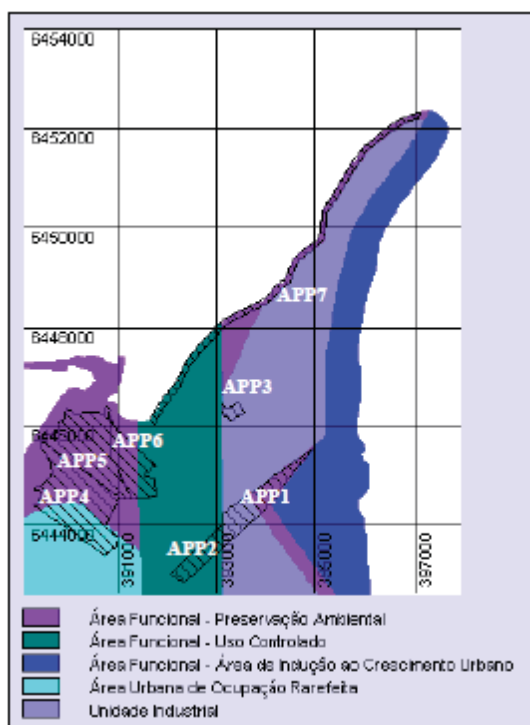


Figura 7.101: APPs do DI e as classes no Plano Diretor (FURG, 2005)



7.1.4.1 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica - RBMA cuja área foi reconhecida pela UNESCO, em seis fases sucessivas entre 1991 e 2009, foi a primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil. É a maior reserva da biosfera em área florestada do planeta, com cerca de 35 milhões de hectares, abrangendo áreas de 15 dos 17 estados brasileiros onde ocorre a Mata Atlântica, o que permite sua atuação na escala de todo o Bioma⁸⁶.

Em termos de localização, a RBMA estende-se entre os paralelos 2° de Latitude Norte e 33° de Latitude Sul, por mais de 5000 dos 8000 km da costa marítima brasileira, desde o Ceará ao Rio Grande do Sul, avançando mar adentro englobando diversas ilhas oceânicas como Fernando de Noronha, Abrolhos e Trindade e adentrando no interior de vários estados costeiros, bem como em Minas Gerais e Mato Grosso do Sul (CNRBMA, 1996).

Em síntese, a RBMA possui 3 objetivos: (i) a conservação da biodiversidade do ecossistema, (ii) a implantação do desenvolvimento sustentado na área de abrangência de seus principais remanescentes e (iii) o conhecimento científico.

No contexto do estudo em tela, faz-se importante a abordagem da RBMA, pois dentre as funções da mesma está a conservação da biodiversidade e dos demais atributos naturais da Mata Atlântica, incluindo a paisagem e os recursos hídricos.

De acordo com o CNRBMA, para cumprir suas funções, as Reservas da Biosfera estabelecem um zoneamento de seu território composto por:

- Zonas Núcleo: função de proteção da biodiversidade. Correspondem basicamente às Unidades de Conservação de proteção integral como Parques e Estações Ecológicas;
- Zonas de Amortecimento: estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, com o objetivo de minimizar os impactos negativos sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais; e
- Zonas de Transição: sem limites rigidamente definidos, envolvem as zonas de amortecimento e núcleo. Destinam-se prioritariamente ao monitoramento, à educação ambiental e à integração da Reserva com o seu entorno, onde predominam áreas urbanas, agrícolas e industriais.

No Rio Grande do Sul, com base no mapeamento dos remanescentes da Mata Atlântica, realizado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e FEPAM, foi definida a área a ser tombada e elaborada a proposta de zoneamento da RBMA encaminhada à UNESCO, sendo efetivado, em 21 de julho de 1992, o tombamento da Mata Atlântica e Ecossistemas Associados, reconhecida em 4 de junho de 1994 pelo Conselho do Programa O Homem e a Biosfera - MaB da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciências e Cultura (UNESCO).

O tombamento da Mata Atlântica consiste de um instrumento jurídico com o objetivo de manter a diversidade biológica dos remanescentes do Domínio da Mata Atlântica. As áreas tombadas incluem unidades de conservação e seus entornos a fim de restabelecer corredores de vida selvagem em pelo menos 10% do território gaúcho.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica contou inicialmente no Rio Grande do Sul com 40.174 km², isto é, 14,02% do território gaúcho. Após três anos de trabalho, o Comitê Estadual propôs ampliar a área para 48.695 km² (17,2% da área do Rio Grande do Sul), abrangendo os remanescentes florestais que abrigam os recursos florísticos e faunísticos

86 CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA - CNRBMA. 2012a. Texto síntese da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Disponível em: <http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_1_textosintese.asp> Acesso em: 29 Set. 2012.



mais expressivos e seu potencial genético⁸⁷. A proposta de ampliação foi aprovada em 28 de agosto de 2008 pelo Comitê Brasileiro do Programa MaB - COBRAMaB e em maio de 2009 foi aprovada pela UNESCO em reunião internacional ocorrida na Coreia do Sul.

Cabe salientar que a RBMA oficial, válida no estágio atual dos estudos, representa a Fase VI aprovada pela UNESCO, apresentada na Figura 7.102, referente à ampliação da área, integrando as zonas núcleo da RBMA, UCs constituídas legalmente e localizadas no Bioma Mata Atlântica e áreas de preservação permanente (encostas íngremes, topos de morro, nascentes, margens de rios). No entanto, os arquivos disponibilizados em *shapefile* por MMA (2002) são referentes aos limites da Fase V, os quais foram utilizados para as análises realizadas, cujas informações estão contempladas no Quadro 7.6 a seguir e os limites espacializados na Figura 7.103.

A área da RBMA no município do Rio Grande totaliza 1.161,29 km², conforme os dados detalhados a seguir, para cada Distrito. Foi verificado que o Taim possui aproximadamente 53,5% da área total da RBMA do município, uma vez que neste Distrito está localizada a UC ESEC do Taim.

Quadro 7.6: Áreas da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no município do Rio Grande

Zonas	Ilha dos Marinheiros (km ²)	Povo Novo (km ²)	Quinta (km ²)	Rio Grande (km ²)	Taim (km ²)	Total (km ²)
Zona Núcleo	45,80	24,66	0,21	6,05	98,42	175,13
Zona Tampão	25,34	47,57	27,92	31,51	277,76	410,11
Zona Transição	38,20	140,02	43,33	109,64	244,84	576,05
Total (km²)	109,35	212,25	71,46	147,20	621,01	1161,29

⁸⁷ FEPAM. 2012a. Programas e Projetos - Mata Atlântica. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/programas/kfw.asp>> Acesso em: 29 Set. 2012.

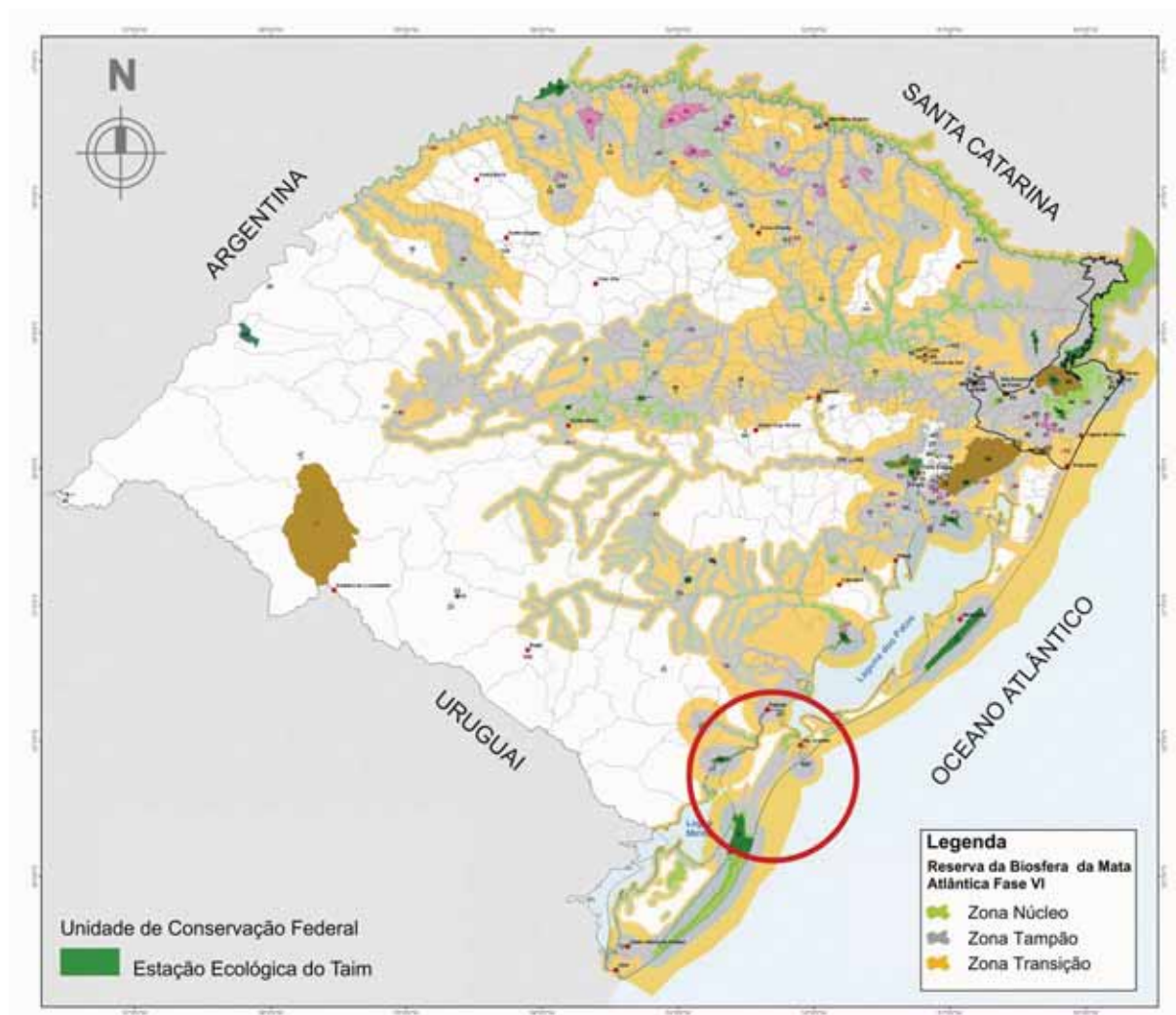


Figura 7.102: Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Fase VI) no Rio Grande. Fonte:⁸⁸ adaptado

⁸⁸ FEPAM/SEMA. 2009. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e Áreas Protegidas no RS - 2009. Disponível em: < <http://www.fepam.rs.gov.br/programas/kfw.asp> > Acesso em: 28 Set. 2012.



Legenda

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

-  Zona Núcleo
-  Zona Tampão
-  Zona Transição



7.1.4.2 Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade

De acordo com o MMA (2007, Série Biodiversidade 31), entre 1998 e 2000, o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO/MMA realizou ampla consulta para a definição de áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade nos Biomas, bem como na Zona Costeira e Marinha. Desta forma, foi possível não só identificar as áreas prioritárias, como também avaliar os condicionantes socioeconômicos e as tendências de ocupação humana do território brasileiro, elencar principais ações para gestão dos nossos recursos biológicos.

Desde que os processos que determinaram essas áreas foram realizados, novas informações biológicas se tornaram disponíveis, o que responde à demanda estabelecida pelo Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004 e pela Portaria MMA nº 126, de 27 de maio de 2004, que, ao instituir as áreas, prevê sua revisão à luz do avanço do conhecimento, também em consonância com as estratégias sugeridas pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), pelo PANBio - Diretrizes e Prioridades do Plano de Ação para Implementação da Política Nacional da Biodiversidade (Deliberação nº 40, de 07 fevereiro de 2006, da Comissão Nacional de Biodiversidade - CONABIO); e pelo Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP (Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006).

As Áreas Prioritárias atualizadas, instituídas pela Portaria MMA nº 09/2007, estão sendo úteis na orientação de políticas públicas e na definição de áreas para criação de novas UCs, nas esferas federal e estadual. Vale ressaltar que se trata de uma ferramenta nova que ainda está sendo internalizada pelos diversos setores do governo e da sociedade e que, cada vez mais, deverá ser utilizada (MMA, 2007 - Série Biodiversidade 31).

No que tange à existência de áreas prioritárias no município do Rio Grande, foram identificadas, de acordo com dados atualizados do MMA (2007), 6 áreas (Quadro 7.7 e Figura 7.104), a saber:

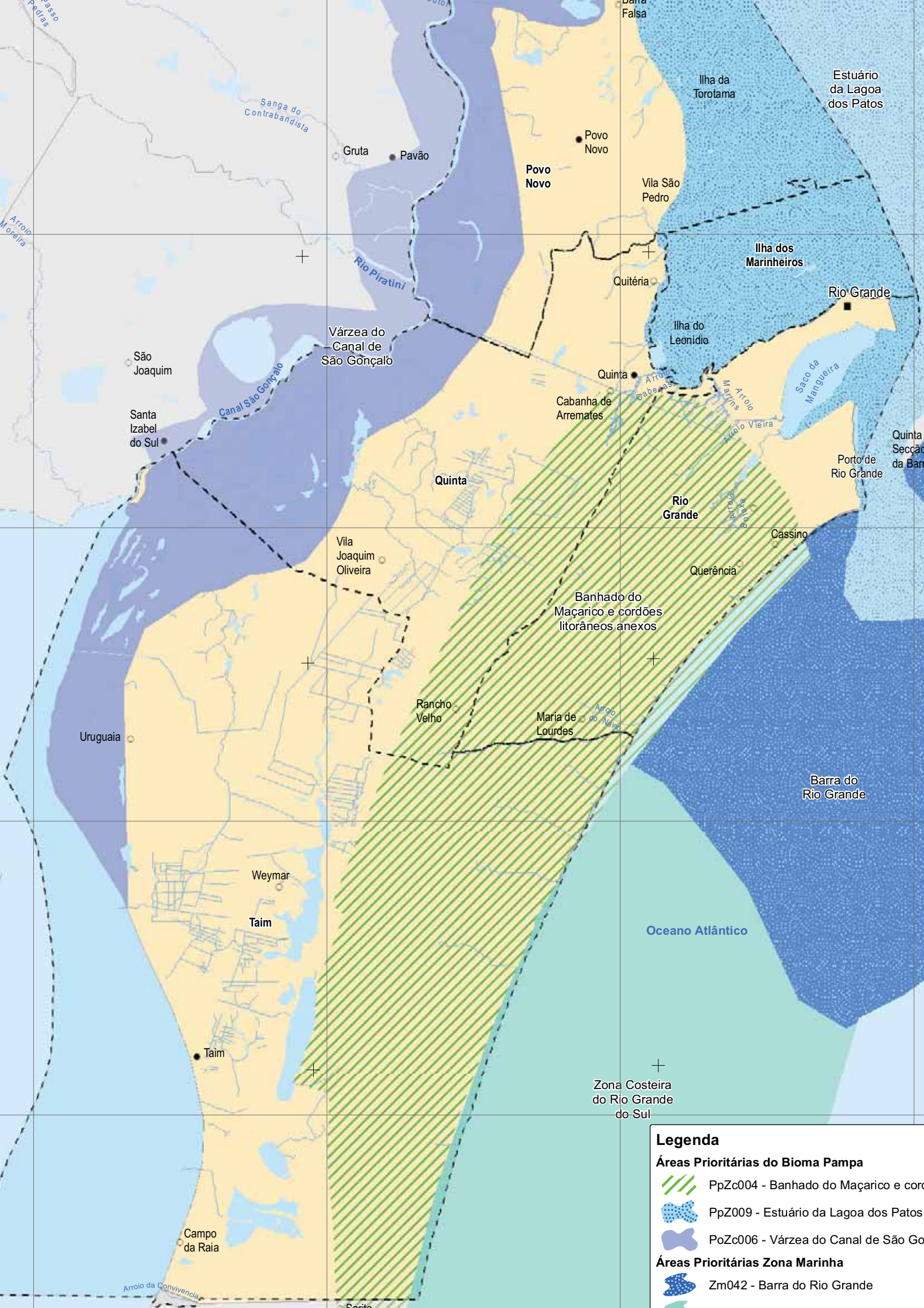
Quadro 7.7: Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade existentes em Rio Grande. Fonte: MMA, 2007⁸⁹ adaptado

Código	Nomenclatura	Área (km ²) ⁹⁰	Importância	Prioridade	Ação Prioritária	Bioma/ Ecossistema
PpZc004	Banhado do Maçarico e cordões litorâneos anexos	875,00	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Cria UC – Proteção Integral	Pampa
PpZc006	Várzea do Canal São Gonçalves	945,00	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Cria UC - US	Pampa
PpZc009	Estuário da Lagoa dos Patos	1028,00	Muito Alta	Extremamente Alta	Cria UC – Indef.	Pampa
PpZc089	ESEC do Taim	1113,00	Extremamente Alta	Alta	Área protegida	Pampa
Zm006	Zona Costeira do Rio Grande do Sul	11703,00	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Cria UC - Indefinida	Zona Marinha
Zm042	Barra do Rio Grande	808,00	Extremamente Alta	Extremamente Alta	Cria UC - US	Zona Marinha

Cabe salientar que a ESEC do Taim, relacionada no Quadro 7.7, não está espacializada na Figura 7.104, cujos arquivos *shapefiles* são disponibilizados por MMA (2012)⁹⁰ para o Bioma, cujos dados estão faltando a partir do código Pp088.

⁸⁹ MMA - BIODIVERSIDADE. 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/biodiversidade31.pdf> Acesso em: 01 Out. 2012.

⁹⁰ MMA. 2012. *Shapefiles* Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=72&idMenu=3812&idConteudo=6410>> Acesso em: 29 set. 2012.



Legenda

Áreas Prioritárias do Bioma Pampa

-  PpZc004 - Banhado do Maçarico e cordões litorâneos anexos
-  PpZ009 - Estuário da Lagoa dos Patos
-  PoZc006 - Várzea do Canal de São Gonçalo

Áreas Prioritárias Zona Marinha

-  Zm042 - Barra do Rio Grande



É de importância relacionar ainda áreas existentes no município do Rio Grande divulgadas em estudo do MMA/ SBF (2002), em conformidade com o Subprojeto Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e dos Campos Sulinos, identificadas como prioritárias para a conservação divididas por classes, a saber: de répteis e anfíbios, de mamíferos, de aves, de invertebrados, áreas para ações de conservação considerando os fatores abióticos, principais áreas com pressão antrópica, para ações em UCs e prioridade geral, conforme relacionado no Quadro 7.8 a seguir.

Quadro 7.8: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade. Fonte: MMA, 2002⁹¹

Tema	Código	Nomenclatura	Classificação
Répteis e Anfíbios	100	Banhados do Taim (RS)	Alta Importância Biológica
Mamíferos	82	Estação Ecológica do Taim	Extrema Importância Biológica
	83	Planície Costeira (RS)	
Aves	185	Banhados e Marismas entre a Lagoa Mangueira e o Estuário da Lagoa dos Patos (RS)	Muito Alta Importância Biológica
Invertebrados	144	Feixe Litorâneo Lagoa dos Patos e Mangueiras (RS)	Extrema Importância Biológica
Ações de Conservação Considerando os Fatores Abióticos	18	Lagunas Costeiras do Litoral Sul do Rio Grande do Sul	Extrema importância para Conservação
Principais Áreas de Pressão Antrópica	34	Pelotas / Rio Grande (RS)	Alta
Para Ações em UCs	78	Taim (RS)	Implantação/Regularização Fundiária
Prioridade Geral	604	Planície Costeira (RS)	Extrema Importância Biológica

Por fim, a região do município do Rio Grande é classificada também como uma Área Importante para a Conservação das Aves pela *Bird Life Internacional (Important Bird Areas)* - IBA⁹², cujo Programa é uma iniciativa global que visa a identificar e proteger uma rede mundial de áreas críticas para a conservação das aves, com Projetos voltados à conservação de tais áreas em todo o mundo, com trabalhos em conjunto com os atores locais para a integração da conservação às suas necessidades de desenvolvimento.

Na região em estudo se destaca o estuário da Lagoa dos Patos, Várzea do Canal São Gonçalo, Banhado do Maçarico e Cordões Litorâneos Adjacentes e Banhado do Taim, estando presente na lista das IBAS do Estado Rio Grande do Sul.

7.1.5 Passivos Ambientais do Município

O termo “passivo ambiental” causa muitas discussões por frequentemente estar ligado a multas, penalidades ou violações a leis ambientais. Apesar de ser um termo abrangente, pode-se definir passivos ambientais como obrigações adquiridas em decorrência de transações anteriores ou presentes, que provocou ou provoca danos ao meio ambiente ou a terceiros de forma voluntária ou involuntária, os quais deverão ser indenizados através da entrega de benefícios econômicos ou prestação de serviços em um momento futuro.

Os passivos ambientais podem ser originados de várias atividades, como, por exemplo: emissão de produtos tóxicos na atmosfera ou nos cursos de água, supressão de vegetação original nativa em áreas de APP, contaminação do solo por produtos tóxicos, entre outros.

No município de Rio Grande, têm-se algumas áreas que podem ser classificadas deste modo, devido a ações antrópicas relacionadas ao setor de saneamento. Os trabalhos desenvolvidos a campo no município do Rio Grande permitiu diagnosticar passivos ambientais que deverão ser considerados no planejamento das ações do Plano, tais como: emissão de dejetos sem tratamento nos corpos hídricos superficiais no entorno do município

91 RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA – ÁREAS PRIORITÁRIAS. Disponível em: <<http://www.rbma.org.br/anuario/pdf/areasprioritarias.pdf>> Acesso em: 02 Out. 2012

92 PROBIO/MMA. 2011. Áreas Importantes para a Conservação das Aves da BirdLife Internacional (Important Bird Areas) - IBAs. Disponível em: <http://www.biodiversidade.rs.gov.br/portal/index.php?acao=secoes_portal&id=43&submenu=23> Acesso em: 10 out. 2012.



(Figura 7.105 até Figura 7.111), esgoto a céu aberto e/ou lançados nas estruturas de drenagem pluvial (Figura 7.112 até Figura 7.118) depósito irregular de resíduos sólidos urbanos (RSU) (Figura 7.120 até Figura 7.133) e uma área de disposição de resíduos sólidos de nome vulgar “lixão” ou vazadouro. Neste local também é encontrado uma área de “bota fora” (Figura 7.134 até Figura 7.137). Dentre estes passivos ambientais supracitados dá-se ênfase ao Lixão do Carreiros.

O Lixão dos Carreiros foi destinado à disposição final de resíduos sólidos urbanos a céu aberto por mais de quarenta anos de forma indiscriminada. Segundo dados da Prefeitura Municipal de Rio Grande estima-se que o referido depósito possua em torno de 17m (dezessete metros) de altura e aproximadamente 4ha (quatro hectares) de área total (SPENGLER *et al.*, 2005). O lixão dos carreiros está localizado no bairro Santa Rita de Cássia e Vila Maria dos Anjos, área urbana consolidada (Plano Diretor Participativo - Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento) a margem do Estuário da Lagoa dos Patos.

O referido lixão, atualmente desativado, não recebe os resíduos sólidos recolhidos no Município pela empresa concessionária do serviço, porém permanece contribuindo com o passivo ambiental que origina. Atualmente estes resíduos têm como destino final um Aterro Sanitário, licenciado pelo Estado/FEPAM LO N° 620/2009-DL (Figura 7.119). Além disso, no ano de 2010 foi protocolado junto à FEPAM a solicitação de Licenciamento Ambiental da área a ser remediada (Processo N° 009875-0567/10-5).

No sentido de implementar a recuperação e o monitoramento ambiental de área municipal utilizada para a disposição resíduos, de forma a de remediar este passivo, o Executivo Municipal encaminhou e obteve êxito com a Carta Consulta aprovada no Ministério das Cidades para Projeto de Recuperação de Área Degradada - Lixão do Carreiros. O Termo de Referência e Plano de Trabalho para estudo de concepção foi encaminhado à Caixa Econômica Federal no final do ano de 2011, e obteve a liberação do Projeto Aprovado pelo Ministério das Cidades, e respectiva liberação de recursos para estudo de concepção e projeto básico. Foi realizada licitação, e foi contratada a empresa WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda., para a realização do Estudo de Concepção para Remediação do Lixão do Carreiros.

Da mesma forma, ao Executivo Municipal buscou recursos para a revitalização e recuperação da Orla do Saco da Mangueira. Por intermédio também de convênio, foram obtidos recursos para a elaboração de estudos de concepção e viabilidade, serviços estes já licitados e em execução pela empresa Engeplus Engenharia e Consultoria Ltda.

Destacam-se ainda as condições observadas em algumas comunidades, que além de não possuírem rede de esgotamento sanitário, não fazem uso de fossas sépticas ou outras alternativas, lançando os efluentes domésticos diretamente a céu aberto ou nas estruturas de drenagem pluvial existentes.

E, por intermédio do PMSB, deverão ser planejadas ações que recuperem estas áreas, com eminente risco à saúde humana, em especial daquela população diretamente exposta aos mesmos. Inclusive incorporando os procedimentos de controle e/ou recuperação ambiental, aplicáveis nas áreas identificadas com passivos ambientais em fase de planejamento e/ou andamento.

- Esgoto Sanitário



Figura 7.105: Vista de canalização de esgoto a céu aberto com descarte de lixo localizado no final da Rua Vereador Nilo Correa da Fonseca, o qual deságua no Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 398220 E/ 6453464 N



Figura 7.106: Vista de emissão de esgoto doméstico e pluvial na Rua Capitão Lemos de Farias localizado no Saco da Mangueira, na Vila Sardinha. Coordenadas UTM: 396823 E/ 6453621 N



Figura 7.107: Vista em detalhe de emissão de esgoto doméstico e pluvial na Rua Capitão Lemos de Farias localizado no Saco da Mangueira, na Vila Sardinha. Coordenadas UTM: 396823 E/ 6453621 N



Figura 7.108: Vista do canal de emissão de efluente tratado da empresa Ipiranga. Visada no sentido Norte. Coordenadas UTM: 396851 E/ 6453598 N



Figura 7.109: Vista do canal de emissão de efluente tratado da empresa Ipiranga. Visada no sentido Sul, o qual deságua no saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396851 E/ 6453598 N



Figura 7.110: Vista do canaleta de Rio Grande, este paralelo à Avenida Major Carlos Pinto. Visada no sentido Sul a partir da Orla da Lagoa dos Patos. Coordenadas UTM: 395136 E/ 6455949 N



Figura 7.111: Vista do local de desembocadura do canaleta de Rio Grande, este paralelo à Avenida Major Carlos Pinto. Visada no sentido Norte a partir da Orla da Lagoa dos Patos. Coordenadas UTM: 395136 E/ 6455949 N



Figura 7.112: Vista de esgoto a céu aberto localizado no Bairro Getúlio Vargas. Visada no sentido Norte a partir da Rua Engenheiro Heitor Amaro Barcelos. Coordenadas UTM: 398116 E/ 6454100 N



Figura 7.113: Vista de esgoto a céu aberto localizado no Bairro Getúlio Vargas. Visada no sentido Sudeste a partir da Rua Engenheiro Heitor Amaro Barcelos. Coordenadas UTM: 398116 E/ 6454100 N



Figura 7.114: Vista em detalhe do início do canaleta de Rio Grande com esgoto a céu aberto, este paralelo à Avenida Major Carlos Pinto. Coordenadas UTM: 396027 E/ 6454170 N



Figura 7.115: Vista de emissão de esgoto em arroio localizado na localidade de Barra Nova. Coordenadas UTM: 395739 E/ 6442173 N



Figura 7.116: Vista de canal pluvial com esgoto a céu aberto na localidade da Quinta. Visada no sentido sudeste a partir de arruamento interno na própria localidade. Coordenadas UTM Fuso: 380572 E/ 6451538 N



Figura 7.117: Vista de canal pluvial com esgoto a céu aberto na localidade da Quinta. Visada no sentido Noroeste a partir de arruamento interno na própria localidade. Coordenadas UTM Fuso: 380572 E/ 6451538 N



Figura 7.118: Vista de emissão de efluente de origem doméstica e pluvial e de lixo localizado no final da Rua Bertoldo Klinger, o qual deságua no Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396659 E/ 6453764 N



Figura 7.119: Vista de placa elucidativa da licença de instalação do aterro sanitário de Rio Grande. Coordenadas UTM: 378326 E/ 6455451 N

• Resíduos Sólidos



Figura 7.120: Vista de descarte de resíduos de maneira irregular localizado no Bairro Getúlio Vargas. Coordenadas UTM: 398085 E/ 6454069 N



Figura 7.121: Vista de descarte de resíduos de maneira irregular no Saco da Mangueira, em específico na Vila Xavier. Coordenadas UTM: 398123 E/ 6453480 N



Figura 7.122: Vista de descarte de resíduos de forma irregular no Saco da Mangueira, em específico na Vila Xavier. Coordenadas UTM: 398094 E/ 6453885 N



Figura 7.123: Vista de descarte de resíduos domésticos e de construção civil, às margens do Saco da Mangueira. Nota-se a influência do resíduo sobre o ecossistema de Marisma. Visada no sentido Leste, da margem do Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396670 E/ 6453771 N



Figura 7.124: Vista de descarte de resíduos domésticos e de construção civil, às margens do Saco da Mangueira. Nota-se a influência do resíduo sobre o ecossistema de Marisma. Visada no sentido Oeste a partir da margem do Saco da Mangueira. Coordenadas UTM: 396670 E/ 6453771 N



Figura 7.125: Vista de depósito de resíduos sólidos (lixo), próximo do início do canaleta de Rio Grande, este localizado próximo ao Saco da Mangueira. Visada no sentido Norte a partir da Avenida Major Carlos Pinto. Coordenadas UTM: 396027 E/ 6454170 N



Figura 7.126: Vista de depósito de resíduos domiciliares (lixo doméstico), localizado próximo ao distrito industrial de Rio Grande. Visada no sentido Sudoeste a partir de arruamento sem nome. Coordenadas UTM: 397238 E/ 6452049 N



Figura 7.127: Vista de depósito de resíduos de origem doméstica na localidade de Barra Nova. Coordenadas UTM: 395675 E/ 6443876 N



Figura 7.128: Vista de crianças brincando em meio ao lixo e ao ecossistema de banhado. Coordenadas UTM: 395675 E/ 6443876 N



Figura 7.129: Vista de depósito irregular de resíduos sólidos localizado na comunidade da Barra Nova. Coordenadas UTM: 395745 E/ 6442232 N



Figura 7.130: Vista de depósito irregular de resíduos sólidos localizado próximo à Área de Preservação Ambiental da Lagoa Verde. Coordenadas UTM: 389117 E/ 6445164 N



Figura 7.131: Vista de depósito irregular de resíduos sólidos localizado na Rua Barão do Santo Ângelo no Bairro São Miguel, na cidade de Rio Grande. Coordenadas UTM: 390812 E/ 6452265 N



Figura 7.132: Vista de descarte irregular de resíduos sólidos na comunidade da Quinta. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 380715 E/ 6451962 N



Figura 7.133: Vista de descarte irregular de resíduos sólidos na Ilha dos Marinheiros. Coordenadas UTM: 391594 E/ 6456738 N



Figura 7.134: Vista de descarte irregular de resíduos sólidos na Vila dos Carreiros. Visada no sentido Sudeste. Coordenadas UTM Fuso: 387958 E/ 6449660 N



Figura 7.135: Vista de resíduos localizados no "Bota fora". Visada no sentido Leste a partir do mesmo. Coordenadas UTM: 387618 E/ 6451049 N



Figura 7.136: Vista de resíduos localizados no "Bota fora". Visada no sentido Sul a partir do mesmo. Coordenadas UTM: 387618 E/ 6451049 N



Figura 7.137: Vista de célula de disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) em processo de regeneração natural. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 387594 E/ 6451050 N



Figura 7.138: Vista de célula de disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) em processo de regeneração natural próximo a Lagoa dos Patos. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 387490 E/ 6451256 N



7.1.6 Mapeamento de Áreas Potencialmente Impermeáveis

No ambiente natural, além de todas as alterações comentadas, observa-se também a transformação da cobertura do solo pelo processo de urbanização. Por isto, os estudos hidrológicos de bacias urbanas precisam ser continuamente atualizados em seus parâmetros, para que possam acompanhar o desenvolvimento da cidade. Um dos parâmetros mais importantes para esses estudos é a área impermeável existente dentro da área a ser estudada (ALVES, 2004).

Para esta avaliação, foram elaborados mapas de áreas impermeáveis dos principais núcleos urbanos do município (Figura 7.139).

A impermeabilização do solo é uma prática comum das ações antrópicas típicas de ambientes urbanos. Alguns de seus efeitos são:

- aumento da competência e da capacidade dos fluxos hídricos;
- alteração dos padrões de recarga do lençol freático e/ou aquífero;
- modificação das características do substrato;
- alteração na dinâmica biótica em ambientes subaéreos; e,
- alteração da dinâmica de ambientes deposicionais.

Ademais, pode estar acompanhada de alterações no relevo, o que pode agravar a perda de solo e potencializar a evolução de feições erosivas como ravinas e voçorocas.

O mapeamento da impermeabilidade do solo configura-se em importante informação para modelos que buscam representar a realidade com o intuito de melhor compreender a dinâmica ambiental e, conseqüentemente, subsidiar planos e medidas administrativas que objetivem a mitigação de impactos ambientais e a segurança social, principalmente na esfera pública.

Foram consideradas como áreas potencialmente impermeáveis estruturas antrópicas que impermeabilizam o solo, como edificações e pavimentações; no entanto, ressalva-se que vias pavimentadas com paralelepípedos foram consideradas “semi-impermeáveis” e, por tanto, não fizeram parte do mapeamento realizado. Foram mapeadas as áreas no entorno das localidades de Povo Novo e Quinta, bem como para o Cassino e a cidade de Rio Grande. Foram utilizadas imagens do satélite *World View - 2* dos anos de 2010 e 2011, com resolução de 0,5 metros; e a projeção UTM, *datum* WGS-84, zona 22 sul.

O mapeamento consistiu na realização de uma série de classificações não-supervisionadas, com seleção de amostras de controle, com o objetivo de identificar feições antrópicas. O resultado parcial encontrado foi manipulado e editado em ambientes de SIG para incluir e excluir feições consideradas inconsistentes. Nessa última etapa, foram selecionados como parâmetros a escala de 1:5.000 e a menor área mapeada como maior de 10 m².

As principais dificuldades encontradas estão relacionadas às bandas disponíveis nas imagens utilizadas, restritas à faixa do visível do espectro eletromagnético: vermelho, verde e azul. Essa limitação fez com que a separação de alvos na superfície com respostas semelhantes seja muito difícil de ser realizada, a saber:

- telhas e solo exposto argiloso;
- concreto e telhas onduladas intemperizados, e áreas úmidas ou alagadas com grande quantidade de matéria orgânica e formações arbóreas densas;
- pavimentação por paralelepípedos úmidos e asfalto;
- sedimentos arenosos e pavimentos claros (como calçadas); e,
- sombras e indivíduos arbóreos frondosos não permitem identificar alvos na superfície.



Pelos problemas supracitados, a intervenção do operador no resultado das classificações não-supervisionadas foi necessária e fundamental.

Os resultados encontrados para as áreas do entorno das localidades de Povo Novo, Quinta e Cassino, foram, respectivamente, 0,23, 0,513 e 2,66 km². Para a cidade de Rio Grande, as áreas potencialmente impermeáveis somaram 18,18 km².

Os resultados podem ser visualizados nos mapas da Figura 7.140 até a Figura 7.143, as quais contêm o resultado para a sede de Rio Grande, Cassino, localidade de Povo Novo e Quinta, respectivamente.

Área mapeada no entorno
da localidade de Povo Novo

Área mapeada no entorno
da localidade de Quinta

Área mapeada no entorno
da cidade de Rio Grande

Área mapeada no entorno
da localidade de Cassino

das áreas mapeadas

te LANDSAT-7ETM,
082, de 12/11/2002.
da RGB-321.

Nota Explicativa: No mapa são re
potencialmente impermeáveis ma
das localidades de Cassino, Quin
na cidade de Rio Grande.



ciária

cialmente impermeáveis

ens do satélite World
s de 2011 e 2010.
da RGB-321.

te LANDSAT-7ETM,
082, de 12/11/2002.
da RGB-321.

1:110.000
Sistema de Coordenadas UTM
BR 392

Nota Explicativa 1: No mapa são
potencialmente impermeáveis.
Foram consideradas áreas imper
truturas de origem antrópica que
solo, tais como edificações e pav
O total da área mapeada foi igual

Nota Explicativa 2: Para mapear
mente impermeáveis, foram realiz
classificações não-supervisionad
télite World View - 2 como o intuit
estruturas antrópicas. O resultado
biente de Sistema de Informação
com o objetivo de incluir/excluir



Área
cialmente impermeáveis

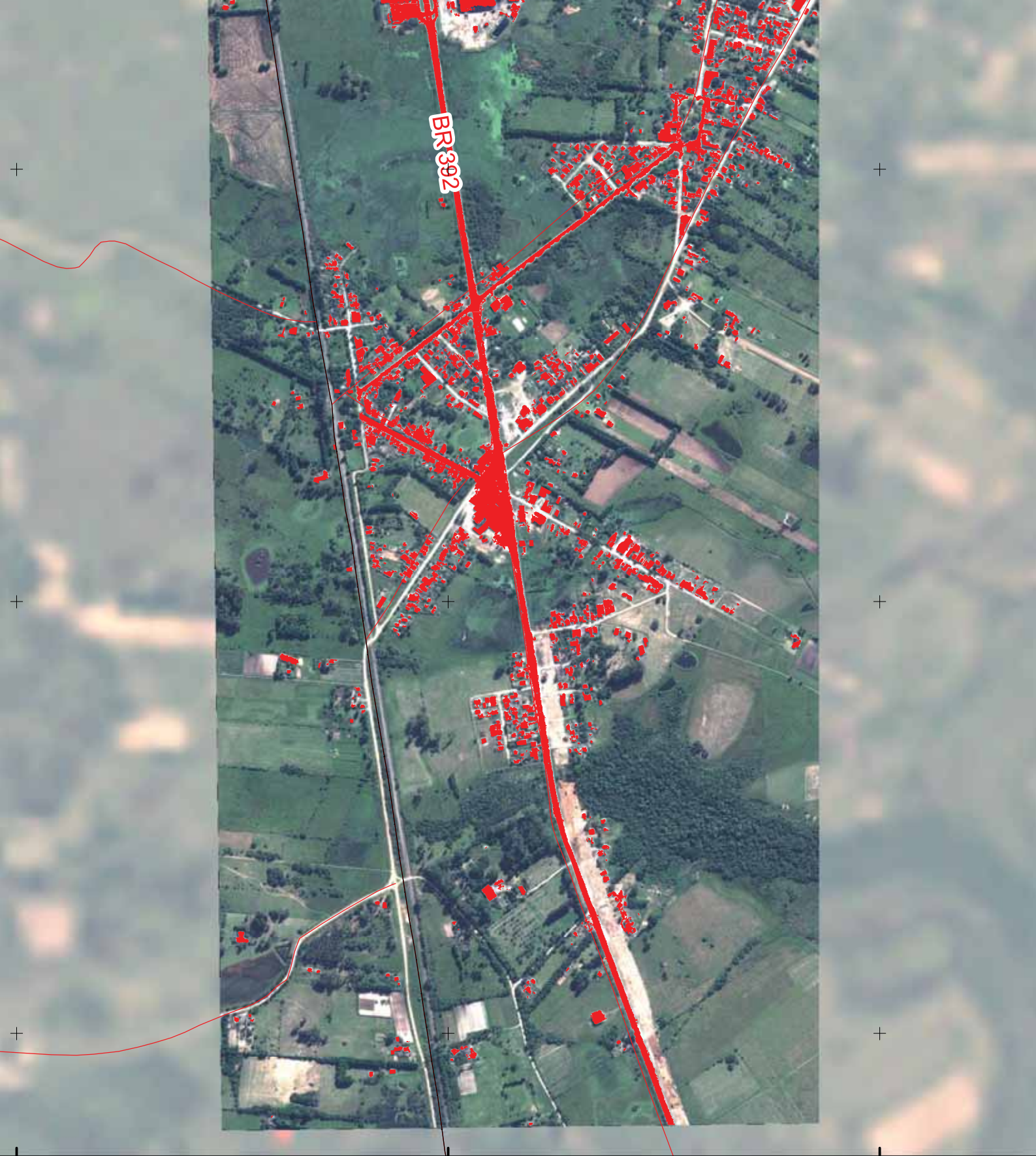
do satélite World
11 16/05/2010.
RGB-321.

LANDSAT-7ETM,
de 12/11/2002.
RGB-321.

1:45.000
Sistema de Coordenadas UTM
PROJ. UTM

Nota Explicativa 1: No mapa são rep
potencialmente impermeáveis.
Foram consideradas áreas imperme
truturas de origem antrópica que im
solo, tais como edificações e pavim
O total da área mapeada foi igual a

Nota Explicativa 2: Para mapear as
mente impermeáveis, foram realizad
classificações não-supervisionadas
telite World View - 2 como o intuito
estruturas antrópicas. O resultado fo
biente de Sistema de Informações C



ária
almente impermeáveis

e World View - 2,
a RGB-321.
e LANDSAT-7ETM,
82, de 12/11/2002.
a RGB-321.

1:20.000
Sistema de Coordenadas UTM
SIRGAS 2000
Fuso 22

Nota Explicativa 1: No mapa são rep
potencialmente impermeáveis.
Foram consideradas áreas imperme
truturas de origem antrópica que im
solo, tais como edificações e pavim
O total da área mapeada foi igual a

Nota Explicativa 2: Para mapear as
mente impermeáveis, foram realizad
classificações não-supervisionadas
télite World View - 2 como o intuito o
estruturas antrópicas. O resultado fo
biente de Sistema de Informações C
com o objetivo de incluir/excluir feiç



ia
oviária
encialmente impermeáveis
gens do satélite World
04/2011, 16/05 e
orida RGB-321.
élite LANDSAT-7ETM,
1-082, de 12/11/2002.
orida RGB-321.

1:20.000
Sistema de Coordenadas UTM
SIRGAS 2000
Fuso 22

Nota Explicativa 1: No mapa são m
potencialmente impermeáveis.
Foram consideradas áreas imperm
truturas de origem antrópica que in
solo, tais como edificações e pavim
O total da área mapeada foi igual a

Nota Explicativa 2: Para mapear a
mente impermeáveis, foram realiza
classificações não-supervisionada
télite World View - 2 como o intuito
estruturas antrópicas. O resultado
biente de Sistema de Informações
com o objetivo de incluir/excluir fei



7.1.7 Planos, Programas e Projetos Ambientais

O município conta com instrumentos de gestão ambiental com vista à proteção e recuperação do meio ambiente, a fim de promover o desenvolvimento sustentável da região, sendo que para isto, conta com os planos e programas apresentados no Plano Ambiental do Município do Rio Grande (PLAM) os quais estão elencados a seguir.

7.1.7.1 Plano Ambiental

Conforme o Plano Ambiental Municipal de Rio Grande, elaborado em 2006, por meio de um acordo entre a Prefeitura Municipal de Rio Grande e a Fundação Universidade Federal do Rio Grande é um conjunto de medidas administrativas e operacionais para implementação da política ambiental local e regional. Este se utiliza de programas e projetos com vista à proteção e recuperação do meio ambiente, promovendo o desenvolvimento sustentável na região do estuário, de forma a cumprir o disposto no artigo 69 da Lei Estadual nº 11.520 de 03 de agosto de 2000 - Código Estadual do Meio Ambiente e Resoluções 004/2000 e 011/2000 do CONSEMA.

Com enfoque de sua concepção no planejamento colaborativo, o Plano possui como diretrizes gerais de implementação a gestão sistemática dos recursos socioambientais, a integração das políticas públicas incidentes na zona costeira, a ênfase nos aspectos quantitativos e qualitativos de planejamento. Consta também, nas diretrizes, o controle e monitoramento do meio ambiente, de forma compatível com os objetivos de melhoria da qualidade ambiental, previstos em Lei e definidos em curto prazo (quatro anos) a partir das propostas apresentadas pelo município, o inventário dos usos presentes dos recursos socioambientais locais e dos conflitos resultantes, a projeção dos usos e das disponibilidades de recursos socioambientais e conflitos potenciais; e o processo de consulta pública.

Dentre os princípios orientadores do Plano podemos citar: o planejamento de estratégias de desenvolvimento, conservação e preservação; o estabelecimento de zoneamento ambiental, implementando ações de conservação, de acordo com as oportunidades locais e os padrões regionais atuais de distribuição e abundância dos habitats e espécies; a aplicação de princípios da precaução, da inserção regional, da proteção de habitats, da proteção de processos funcionais por meio da proteção da qualidade e circulação da água; princípio da conectividade, da permeabilidade da matriz, entre outros. Considerando-se também, o comprometimento e a cooperação entre as esferas de governo, e dessas com a sociedade, no estabelecimento de políticas, planos e programas federais, estaduais e municipais implementados no município.

O Plano Ambiental (PLAM) de Rio Grande têm como objetivos estabelecer um processo de gestão, de forma integrada, descentralizada e participativa, das atividades socioeconômicas do município; explicitar desdobramentos da integração das políticas públicas incidentes na zona costeira do Rio Grande do Sul; integrar e harmonizar as políticas setoriais para o município no contexto ambiental; assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos; utilizar de forma racional e integrada os recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável; incorporar a dimensão ambiental nas políticas setoriais voltadas à gestão integrada do ambiente insular; controlar os agentes causadores de poluição ou degradação ambiental que ameacem a qualidade de vida na zona costeira; produzir e difundir o conhecimento para o desenvolvimento e aprimoramento das ações de gestão; prevenir e defender contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais e estabelecer e conduzir padrões de uso e ocupação do solo frente às mudanças climáticas globais.



O Plano Ambiental Municipal de Rio Grande visa fundamentar e orientar a implementação de uma política e de gestão dos recursos naturais renováveis e não-renováveis, cuja revisão pelo COMDEMA está prevista a cada 3 anos e deverá ser submetido a uma avaliação a cada dois anos. A coordenação das ações deve ser conduzida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente tendo o COMDEMA como principal órgão de apoio.

O Plano Ambiental Municipal com a finalidade de atingir os objetivos propostos utiliza-se dos seguintes instrumentos:

- Programa de Controle e Licenciamento Ambiental compreende o Subprograma de Planejamento Urbano no qual estão inseridos os Sistemas Municipais de Licenciamento Ambiental, de Saneamento e Qualidade Ambiental e o de Monitoramento Ambiental;
- Programa de Manejo e Planejamento Ambiental;
- Programa de Educação Ambiental no qual estão inseridos os Subprogramas de Educação Ambiental Formal e de Educação Ambiental Não Formal;
- Zoneamento Ecológico Econômico Municipal (ZEEM);
- Sistema de Informações Geoambientais (SIGEO);
- Sistema de Monitoramento Ambiental Municipal (SISMAM);
- Relatório de Qualidade Ambiental Municipal (RQAM);
- Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) e
- Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança (EPIV).

7.1.7.2 Instrumentos do PLAM

O PLAM é constituído por três programas ambientais - Programa de Controle e Licenciamento Ambiental (PCLA), Programa de Manejo e Planejamento Ambiental (PMPA) e Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social (PEACS) - que integram todos os projetos ambientais de longo prazo em desenvolvimento no município, os quais serão descritos a seguir.

O Programa de Controle e Licenciamento Ambiental (PCLA) possui quatro subprogramas:

- Planejamento Urbano, coordenado pela SMCP / SMHADU;
- Sistema Municipal de Licenciamento Ambiental, coordenado pela SMMA;
- Sistema Municipal de Saneamento e Qualidade Ambiental, coordenado pela SMSU e compartilhado com a SMMA;
- Sistema Municipal de Monitoramento Ambiental, coordenado pela FURG/LABGERCO;

O PCLA com base na Resolução nº 011/00 do CONSEMA, deve considerar a realidade do município, evidenciando as principais atividades efetiva ou potencialmente causadoras de degradação ambiental, procurando definir estratégias para sua redução ou contenção através de instrumentos de planejamento e controle. Ele consiste na fiscalização ambiental e avaliação periódica das variáveis ambientais do município, elaborando base de dados compatíveis com o Sistema Estadual de Registros, Cadastros e Informações. No monitoramento e fiscalização ambiental deverão ser observados os regramentos previstos na legislação e nos procedimentos normativos.

O Subprograma de Planejamento Urbano tem por objetivo promover o ordenamento do espaço urbano incluindo a expansão urbana e sistema de transporte, incluindo ações de sinalização, monitoramento, fiscalização, educação e capacitação.

O Subprograma Sistema Municipal de Licenciamento ambiental tem por objetivo o Licenciar as atividades de impacto local sob responsabilidade municipal.



O Sistema Municipal de Saneamento e Qualidade Ambiental tem por objetivo manter o controle das condições de saneamento ambiental, incluindo a água de consumo, o tratamento dos esgotos pluviais urbanos e industriais e emissões aéreas, manter o município plenamente informado, estabelecendo um sistema eficaz de informação para os cidadãos sobre as condições ambientais do município, através do Sistema de Informação Ambiental. Anualmente o município deverá preparar o Relatório de Qualidade Ambiental do município.

O Sistema Municipal de Monitoramento Ambiental tem por objetivo demandar junto às empresas públicas e privadas e órgãos de governo, as informações do monitoramento ambiental de suas atividades e assegurar a sociedade que os padrões requeridos de qualidade ambiental estão sendo cumpridos. Tais informações irão integrar o SIGEO e serão integradas no Relatório de Qualidade Ambiental a ser gerado anualmente.

O Programa de Manejo e Planejamento Ambiental (PMPA) é coordenado pela SMMA; prioriza a correta aplicação dos procedimentos de manejo ecologicamente sustentável do meio ambiente, priorizando a utilização de técnicas e instrumentos voltados à efetiva proteção de áreas naturais, de preservação permanente e de relevante interesse ambiental.

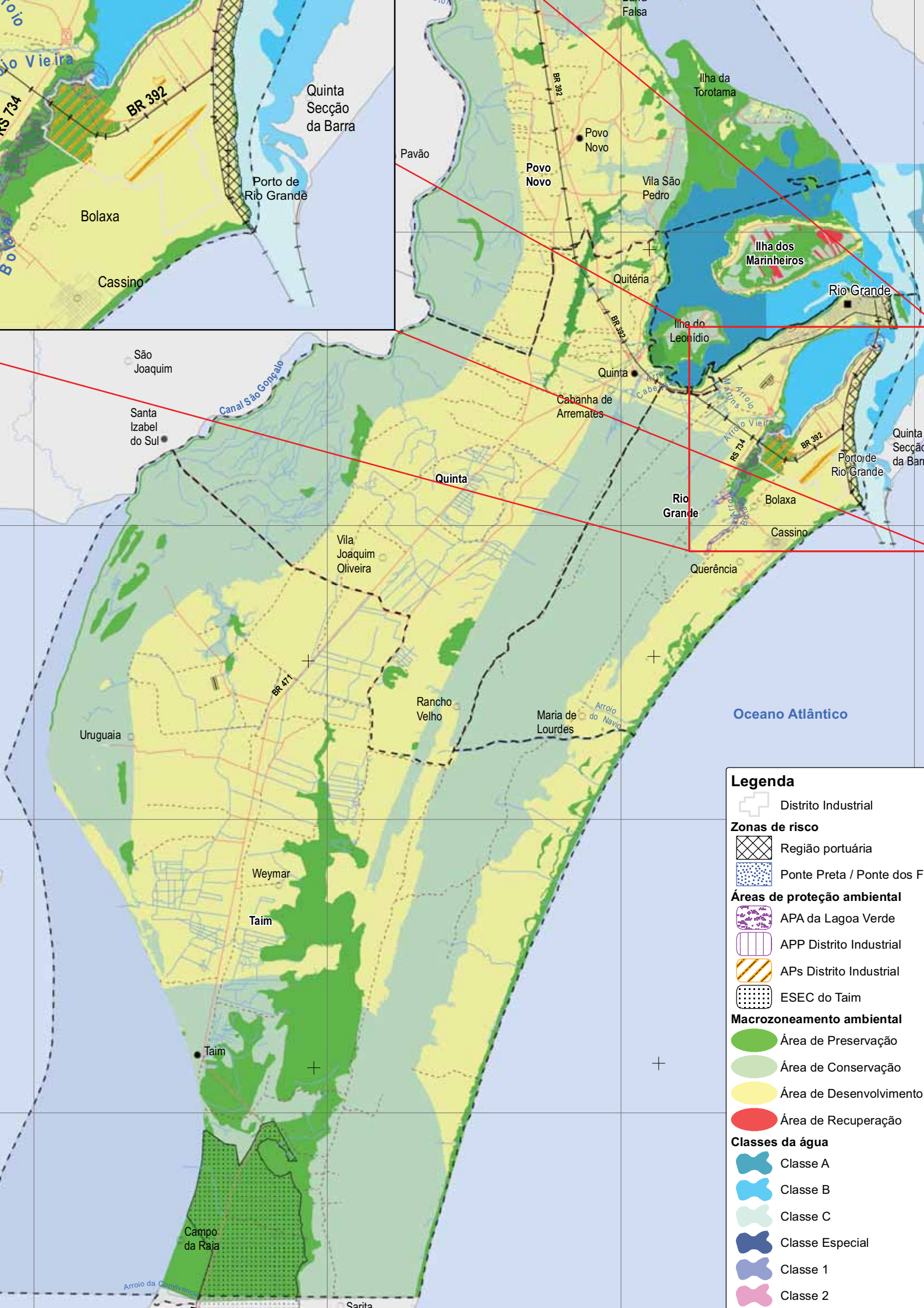
O Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social (PEACS) possuem dois subprogramas:

- Educação Ambiental Formal, coordenado pelo MEC;
- Educação Ambiental Não Formal, coordenado pelo MEC/SMMA;

O Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social tem por objetivo contemplar ações de educação ambiental integrada que consistem em estabelecer procedimentos e mecanismos de planejamento entre o setor de meio ambiente da administração municipal e as escolas, ONG's e demais instituições de educação formal, não formal e informal, possibilitando o desenvolvimento de Programas e Projetos conjuntos voltados à efetiva proteção das condições socioambientais em áreas naturais, de preservação permanente e de relevante interesse ambiental, bem como do ambiente construído (ver Quadro 7.9).

Já o Zoneamento Ecológico-Econômico Municipal (ZEEM) (Figura 7.144) é o instrumento balizador do processo de ordenamento territorial necessário para a obtenção das condições de sustentabilidade ambiental do desenvolvimento do município do Rio Grande. Deve estar em consonância com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro do Rio Grande do Sul, ao Zoneamento Econômico-Ecológico do território nacional e ainda ao Plano Diretor municipal. Foram propostas 4 zonas tipo, conforme descritas abaixo:

- A - Zonas de Preservação Ambiental: São constituídas pelas áreas de marismas, banhados de água doce permanentes, as ilhas estuarinas da Pólvora, Ilha do Mosquito, dunas vivas e matas nativas, que por sua importância e sensibilidade ecológica requerem medidas de preservação das condições naturais. Correspondem às Áreas de Preservação Ambiental definidas pela Resolução 303/2002 do CONAMA e, portanto regradas de acordo com essa normativa.
- B – Zonas de Conservação Ambiental: São as áreas onde os usos devem sujeitar-se à conservação das funções ecológicas. Admitem, portanto um uso desde que não interfira nessas funções. Correspondem aos banhados temporários, as lagoas internas, as enseadas estuarinas: Saco da Mangueira, Saco do Arraial, Saco do Martins, Saco do Justino, Saco da Quitéria, Saco da Agulha, Saco da Tuna, Saco do Boto; e todos os arroios que drenam o município. Os usos permissíveis nessas enseadas é a pesca artesanal, desde que use artes de pesca não destrutiva e aquicultura de pequena escala, em cercados, com espécies nativas.



Legenda

 Distrito Industrial

Zonas de risco

 Região portuária

 Ponte Preta / Ponte dos F

Áreas de proteção ambiental

 APA da Lagoa Verde

 APP Distrito Industrial

 APs Distrito Industrial

 ESEC do Taim

Macrozoneamento ambiental

 Área de Preservação

 Área de Conservação

 Área de Desenvolvimento

 Área de Recuperação

Classes da água

 Classe A

 Classe B

 Classe C

 Classe Especial

 Classe 1

 Classe 2



- C - Zonas de Desenvolvimento: São áreas de maior resiliência ambiental, que desempenham funções ambientais de reduzida importância para o funcionamento do ecossistema maior em que se encontram. Constituem áreas aptas para o desenvolvimento de atividades econômicas licenciadas. Correspondem aos campos litorâneos altos e aos campos de dunas obliteradas.
- D - Zona de Recuperação Ambiental: São áreas ambientalmente degradadas que demandam um esforço por parte do município para recuperação de sua qualidade ambiental; São constituídas pela enseada Saco da Mangueira, incluindo a sua margem oeste, as dunas frontais do balneário Cassino, o Arroio Vieira, as Áreas de Proteção Permanente do Distrito Industrial identificadas no Plano de Manejo das APPs do Distrito Industrial, as áreas submetidas a processos erosivos nas margens do estuário na Ilha da Torotama, o depósito de lixo localizado no Bairro Carreiros, e todos os depósitos abandonados de lixo urbano localizados no município.

O Sistema de Informações Geoambientais é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos socioambientais e fatores intervenientes em sua gestão que dará suporte a todos os Programas Ambientais. Os dados gerados pelas organizações públicas e privadas que atuam no Plano Ambiental no município do Rio Grande serão incorporados ao Sistema de Informações Geoambientais. Atualmente a SMMA está desenvolvendo e implementando este sistema.

O Sistema de Monitoramento Ambiental Municipal (SMAM) se constitui na estrutura operacional de coleta de dados e informações, de forma contínua, de modo a acompanhar os indicadores de qualidade socioambiental e alimentar o SIGEO dando suporte a todos os Programas Ambientais.

O Relatório de Qualidade Ambiental Municipal (RQAM) deve ser elaborado periodicamente pela SMMA a partir de relatórios anuais, consistindo assim no procedimento de consolidação periódica dos resultados produzidos pelo monitoramento socioambiental e, sobretudo, de avaliação da eficiência e eficácia das medidas e ações da gestão desenvolvidas.

Conforme a Lei Municipal número 6.365, de 21 de março de 2007, em seus artigos 8º e 9º, caberá ao COMDEMA, através de Resolução, fixar os critérios básicos segundo os quais será exigido o Estudo de Impacto de Vizinhança e o respectivo Relatório de Impacto de Vizinhança - EIV/RIVI.

O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise de alguns importantes parâmetros (adensamento populacional, equipamentos urbanos e comunitários, uso e ocupação do solo, valorização imobiliária, geração de tráfego e demanda por transporte público, ventilação e iluminação e paisagem urbana e patrimônio natural e cultural).

7.1.7.3 Projetos Ambientais

Cada programa ambiental é constituído de subprogramas que integram todos os projetos ambientais de longo prazo em desenvolvimento no município. Tais projetos estão relacionados no quadro a seguir.

Quadro 7.9: Programas e projetos ambientais integrantes do PLAM

PROGRAMA	SUBPROGRAMAS	COORDENAÇÃO	PROJETOS	COORDENAÇÃO DE PROJETO	ORGANIZAÇÕES COLABORADORAS
Programa de Controle e Licenciamento Ambiental	Planejamento Urbano	SMCP SMHADU	Gestão de Cargas perigosas; Gestão do Transporte urbano; Gestão urbana	SMSTT SMHADU	Polícia Rodoviária Federal Polícia Rodoviária Estadual
	Sistema Municipal de Licenciamento Ambiental	SMMA	Pecuária; Atividades de Impacto local e Relativas ao uso dos Rec. Naturais Pesca	SMMA	SMAG SMP
	Sistema Municipal de Saneamento e Qualidade Ambiental	SMSU	Gestão do abastecimento hídrico	SMSU	Corsan
			Gestão de efluentes líquidos	SMSU SMMA	Corsan
			Gestão de resíduos sólidos	SMSU/SMMA /SMCP	SUPRG, CDL, SENAC, ASCALIXO, URAB, RECICLADORAS
	Sistema Municipal de Monitoramento Ambiental	FURG/ LABGERCO	Gestão de emissões aéreas	SMMA	CIRG, FEPAM, COMDEMA
			Gestão das Áreas Verdes e Paisagem Urbana	SMMA	FURG, SMAG, SMSU, SMOV, SMMA, Colégio Agrícola Visconde da Graça, SEC
			Monitoramento Ambiental do Porto de Rio Grande	SUPRG	SUPRG, FURG, SMMA
			Monitoramento da Qualidade do Ar	SMMA	FEPAM, CIRG
			Monitoramento da Qualidade da Água de Consumo	SMMA	CORSAN
			Enquadramento das Águas	SMMA	FURG, SEMA
			Monitoramento das atividades de licenciamento municipal	SMMA	COMDEMA
	Sistema Municipal de Monitoramento Ambiental		Monitoramento das APPs do Distrito Industrial	SEDAI, SMMA	CIRG
			Monitoramento do Plano Diretor	SMCP	SMMA, SMS, SMSU, SMSTT
			Monitoramento Ambiental da Faixa de Praia	Museu Oceanográfico	Nema



PROGRAMA	SUBPROGRAMAS	COORDENAÇÃO	PROJETOS	COORDENAÇÃO DE PROJETO	ORGANIZAÇÕES COLABORADORAS
Programa de Manejo e Planejamento Ambiental		SMMA	Plano de manejo da APA da Lagoa Verde	SMMA	NEMA, FURG
			Plano de manejo das dunas costeiras	SMMA, SEC	NEMA, FURG
			Sistema Municipal de Unidades de Conservação - SMUC	SMMA	NEMA, FURG
			Plano de manejo da Ilha dos Marinheiros	CONSELHO DA ILHA	SMMA, FURG
			Projeto Orla	COMGEPRO	VÁRIOS
			Plano de Manejo das Apps do DI	SEDAI COGEAMA, DIRG	CIRG, FURG, VÁRIOS
			Agenda Ambiental Portuária	SUPRG	FURG, SMMA
			Agenda 21 Local	SMMA/NEMA	VÁRIOS
			Plano de manejo integrado da pesca	FURG	SMP, IBAMA
			Projeto Quero-quero	SMEC, NEMA	FURG, SMMA CEA, OUTROS
Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social	Educação Ambiental Formal	SMEC	Ocupações irregulares	SMSU, SMCP	Vários
			Pequenas embarcações	SMHADU, SMMA	
	Educação Ambiental Não Formal	SMEC/ SMMA	Apps	SUPRG, SMP	
			Fórum da Lagoa dos Patos	CIRG, COGEAMA	
			Uso de agrotóxicos,	FURG, SMMA	FURG, PPGEA, SMEC, SMCAS, SEC, SMSU
			Patrulha Ambiental Mirim	SMP	
			Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (Coleta Seletiva) Arborização Urbana	SMAG	
				SMMA	



Em continuação aborda-se os sub-programas e projetos que integram cada o PLAM, relacionados no Quadro 7.9.

I- Programa de Controle e Licenciamento Ambiental (PCLA)

Subprograma de Planejamento Urbano

Projetos/ações:

A. **Gestão de Cargas Perigosas:** Este projeto deverá propor um ordenamento da dinâmica de veículos de cargas pesadas e perigosas, através de mapeamento de áreas sensíveis e diagnóstico das rotas funcionais do município e fiscalização no sentido de evitar o transporte de cargas perigosas no âmbito urbano. Para tal a prefeitura deverá atuar em parceria com a Polícia Rodoviária Federal.

B. **Gestão do Transporte Urbano:** O município deverá desenvolver uma estrutura de planejamento e controle do transporte urbano, incluindo o monitoramento dos níveis de emissões veiculares tanto de veículos leves como pesados em áreas urbanas.

C. **Gestão urbana:** Adequação, monitoramento e controle da ocupação urbana com base em critérios socioambientais e legais. O principal instrumento deste programa será o Plano Diretor. Este projeto deverá verificar o diagnóstico físico das ocupações urbanas desordenadas, que já foi realizado, complementando-o com mais informações de localização, área e real situação destas ocupações. Será importante integrar a este diagnóstico, informações sobre a percepção das comunidades afetadas sobre a realidade e problemas da ocupação desordenada e falta de saneamento, coleta de lixo, entre outros. Este diagnóstico da percepção deverá ser realizado em conjunto com o Programa de Educação Ambiental (PEA). A partir deste diagnóstico, será necessário realizar o planejamento de como ocorrerão a transferência ou a adequação destas moradias irregulares, sempre se levando em conta aspectos econômicos, sociais e ambientais. Após o planejamento, ações de manejo poderão ser tomadas para a regularização destas comunidades. Após a transferência/adequação das comunidades, é importante que haja fiscalização e monitoramento para controlar/evitar novas ocupações irregulares e o andamento do processo de manejo, para que novas ocupações irregulares não se estabilizem ao longo dos anos, o que dificulta o processo de manejo.

Sistema Municipal de Licenciamento ambiental

Objetivo: Licenciamento das atividades de pecuária e atividades de impacto local sob responsabilidade municipal.

Projetos/ações

A - Licenciamento Municipal da Pecuária

Objetivo: Licenciamento, Monitoramento e fiscalização municipal da atividade de pecuária, visando à eliminação de qualquer atividade em áreas de preservação ambiental. Este projeto prevê o mapeamento em escala local das APPs.

B- Licenciamento de Impacto Local e do Uso de Recursos Naturais

Objetivo: Licenciamento, Monitoramento e fiscalização municipal e das atividades classificadas como de impacto local sob a responsabilidade municipal. Com relação à silvicultura será adotado objetivo definido no seminário participativo para a construção da Agenda Ambiental de limitar os florestamentos a 10% das áreas agricultáveis em cada propriedade (esta meta deve ser revisada após a condução dos devidos estudos)

Sistema Municipal de Saneamento e Qualidade Ambiental - SMSQA

Objetivos: Cabe ao município manter o controle das condições de saneamento ambiental, incluindo a água de consumo, o tratamento dos esgotos pluviais urbanos e industriais e emissões aéreas. Para tal, o município deverá fiscalizar o Estado no cumprimento de suas obrigações relativas ao saneamento ambiental, e gestionar junto ao mesmo para que as



agências estaduais cumpram com rigor o seu papel na ampliação e melhoria da infraestrutura de saneamento, mantendo o município plenamente informado, estabelecendo um sistema eficaz de informação para os cidadãos sobre as condições ambientais do município, através do Sistema de Informação Ambiental. Anualmente o município deverá preparar o Relatório de Qualidade Ambiental do município, que deverá integrar e sintetizar os resultados de todos os projetos e ações ambientais realizadas no município, incluindo os dados do monitoramento ambiental.

Projetos/ações:

A. Gestão do Abastecimento Hídrico

O município deverá dispor das informações de monitoramento da qualidade da água de consumo regularmente mantido pela CORSAN, informando aos cidadãos eventuais riscos à saúde ou riscos de desabastecimento. Cabe também ao município garantir o pleno abastecimento de água potável para as gerações atuais e futuras, através de um rigoroso planejamento do desenvolvimento urbano e industrial intensivo-consumidoras de água.

B. Gestão de Efluentes Líquidos.

O município deverá gestionar junto ao estado no sentido de implantar rede de esgoto nos bairros que ainda não possuem e incentivar o uso desta rede pela comunidade.

Em alguns locais críticos e conhecidos, o fechamento físico dos efluentes irregulares será uma medida de controle necessária, visando à ligação à rede ou a construção de fossas sépticas por parte dos moradores. O município poderá aplicar instrumentos de incentivo à construção de fossas sépticas como, por exemplo, descontos no IPTU.

C. Gestão de Resíduos Sólidos

Cabe ao município implementar um programa de coleta seletiva de lixo no município, através da cooperação com as associações de catadores de lixo e as recicladoras municipais e informação para a sociedade sobre as vantagens de se separar o lixo.

Também é necessário o planejamento para que haja coleta em todas as comunidades do município.

O município deverá assegurar a recuperação ambiental do atual lixão do município, localizado no bairro Carreiros, às margens do estuário, recuperar as margens estuarinas degradadas e todas as áreas de Preservação Permanente do Município, localizadas nas áreas urbanas que se encontrem degradadas pelo desenvolvimento urbano descontrolado, estabelecendo o controle da qualidade ambiental das mesmas.

D. Gestão de Emissões Aéreas

O município deverá acompanhar a qualidade do ar do município, dispondo das informações de monitoramento da qualidade do ar realizado pela FEPAM informando aos cidadãos eventuais riscos à saúde e gerenciando junto ao governo do estado e as empresas para ampliar e aperfeiçoar o sistema de monitoramento e manter rigorosamente os mais elevados padrões de qualidade do ar.

F. Gestão das Áreas Verdes e Paisagem Urbana

O município deverá implementar a arborização e controle de áreas verdes, controle da poluição visual e sonora, recuperação de ecossistemas degradados.

Sistema Municipal de Monitoramento Ambiental – SISMMA

A. Monitoramento Ambiental do Porto de Rio Grande

Coordenação/execução: SUPRG

B. Monitoramento da Qualidade do Ar

Coordenação: FEPAM



C. Monitoramento da Qualidade da Água de Consumo

Coordenação/execução: CORSAN

D. Monitoramento do Enquadramento das Águas

Coordenação/execução: FURG – PELD – SEMA

E. Monitoramento das atividades de licenciamento municipal

Coordenação: SMMA

F. Monitoramento das APPS do Distrito Industrial

Coordenação/execução: SEDAI – COGEAMA/DIRG

G. Monitoramento do Plano Diretor

Coordenação/execução: SMCP

H. Monitoramento Ambiental da Faixa de Praia

Coordenação/execução: Museu Oceanográfico da FURG

II- Programa de Manejo e Planejamento Ambiental - PMPA

Projetos/ações:

A. Plano de Manejo das Dunas Costeiras

Coordenação/execução: NEMA – SMMA - SEC

B. Plano de Manejo da Ilha dos Marinheiros

Coordenação/execução: CAIMA - SMMA

C. Projeto Orla

Coordenação/execução: COMGEPRO

D. Plano de Manejo da APA da Lagoa Verde

Coordenação/execução: SMMA

E. Plano de Manejo das APPs do Distrito Industrial

Coordenação/execução: CIRG – COGEAMA/DIRG

F. Agenda Ambiental Portuária

Coordenação: SUPRG

G. Agenda 21

Coordenação: SMMA - NEMA

As seguintes ações deverão ainda ser conduzidas pelo município dentro deste programa:

Diagnóstico Ambiental do Setor Industrial: Para resolver o problema da poluição industrial, primeiramente é necessário realizar um diagnóstico com a localização das indústrias e seus efluentes líquidos e pontos de emissões aéreas. Este diagnóstico espacial deve ser integrado e alimentado pela caracterização dos tipos de efluentes e emissões, e, se possível, com dados de monitoramento destes poluentes.

Projeto Fórum Oceânico: O município deverá incentivar a implementação do Fórum Oceânico e a participação dos diversos atores para assegurar sua representatividade e processo democrático. Plano de Manejo Integrado da Pesca: O município deverá interceder junto aos órgãos ambientais e universidade no sentido de promover a ordenação da atividade pesqueira no município, através da elaboração e implementação do Plano de Manejo Integrado da Pesca visando mitigar os efeitos da sobre pesca e tornar mais sustentável esta atividade. A elaboração passará por uma fase de diagnóstico e compilação



das propostas pré-existent e pela participação da comunidade relacionada no desenvolvimento do plano final. Caberá ao município a articulação do arranjo institucional necessário para a sua efetiva implementação.

Projeto de Transição para a Agroecologia: A transição para a agroecologia deverá ser feita gradual e lentamente, passando pelo diagnóstico quantitativo da orizicultura, com informações como área, localização, produção, intensidade de uso de agrotóxicos, tipos de agrotóxicos, entre outras. O levantamento e divulgação de iniciativas pré-existent, dificuldades e oportunidades para a produção de arroz ecológico. Com isto é possível realizar a divulgação e conscientização das vantagens (econômicas, sociais, ambientais, saúde, etc.) da agroecologia, que deverá ser realizada em conjunto com o PEA. O município também poderá incentivar projetos demonstrativos deste tipo de agricultura, bem como fornecer subsídios e incentivos para a transição para a agroecologia.

III- Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social (PEACS)

Educação Ambiental Formal

A- Projeto Quero-Quero/Educação Ambiental em Rio Grande

Objetivo:

O objetivo geral do Projeto Quero-Quero é o de enraizar a Educação Ambiental na rede municipal de ensino, através do Projeto Quero-Quero: educação ambiental em Rio Grande – RS, conveniado com o Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental - NEMA.

B- Educação Ambiental Não-Formal

Entende-se por educação ambiental não formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

O Poder Público municipal incentivará:

I - a difusão no município de Rio Grande, por intermédio dos meios de comunicação, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados às questões socioambientais;

II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação socioambiental não formal tendo como foco o município de Rio Grande;

III - a sensibilização da sociedade sobre a importância das paisagens natural, rural, urbana e periurbana;

V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais;

VI - a sensibilização ambiental dos agricultores e pescadores;

VII - o ecoturismo.

C- Projeto para o levantamento da percepção das populações afetadas a respeito das ocupações consideradas irregulares.

Este projeto foi criado para atender em parte à meta ordenamento e regularização das ocupações urbanas em 10 anos.

Objetivo: tomar conhecimento dos problemas percebidos pelas comunidades que ocupam áreas consideradas irregulares. Estes dados em conjunto com aqueles presentes no diagnóstico físico e social das ocupações serão subsídios para futuras decisões de manejo destas ocupações.



D- Projeto de educação ambiental com ações específicas para o fortalecimento das comunidades afetadas.

Objetivo: é fortalecer as comunidades afetadas pelo processo de ordenamento e regularização das ocupações urbanas para que possam participar ativamente da tomada de decisões.

E- Projeto de educação ambiental para tripulação e trabalhadores de atividades de apoio não alfandegadas.

Objetivo: educar a tripulação e os trabalhadores de atividades de apoio não alfandegadas quanto à problemática envolvida na destinação dos resíduos sólidos das embarcações. Suas ações se darão como parte das atividades para solucionar o problema da falta de destinação dos resíduos sólidos das embarcações.

IV- Programa de educação e comunicação ambiental para divulgar a localização e características das APPs.

Visando eliminar a pecuária nas Áreas de Preservação Permanente (APP's) algumas ações são propostas.

Objetivo: divulgar aos usuários a localização e as características das APPs do município.

A- Projeto de fortalecimento do Fórum da Lagoa dos Patos. Buscando o ordenamento da atividade pesqueira.

Objetivo: efetivar a participação dos atores sociais no Fórum da Lagoa dos Patos.

B- Projeto de educação quanto aos riscos envolvidos na utilização de produtos agrotóxicos.

Objetivo: principal educar os agricultores quanto à problemática envolvida no uso de agrotóxicos e será criado visando atingir a meta de redução do uso destes produtos.

C- Projeto participativo de adequação e controle da ocupação urbana com base em critérios socioambientais e legais

D- Projeto de gerenciamento de resíduos urbanos

Objetivo: que inclua a educação ambiental e fiscalização das fontes pontuais e difusas.

V- Programa de qualidade ambiental

Objetivo: incluir poluição visual e sonora, recuperação de ecossistemas e educação ambiental, e elaboração do Plano de Manejo da Arborização Urbana.

A- Projeto de gerenciamento do transporte

Objetivo: que proponha um ordenamento da dinâmica, incluindo ações de sinalização, fiscalização, educação e capacitação; estabelecimento de critérios de controle e incentivos/estímulos à gestão adequada dos resíduos; definição participativa de critérios técnicos socioambientais de sustentabilidade para as ações de controle considerando o ZEEM e subsidiando o sistema de licenciamento municipal.

7.2 Recursos Hídricos Superficiais

No texto em sequência apresenta-se a caracterização dos recursos hídricos superficiais do município do Rio Grande através da síntese de informações sobre a hidrografia, demandas hídricas superficiais e qualidade da água superficial no município.

7.2.1 Hidrografia

Abaixo se discorre a respeito da hidrografia do município do Rio Grande por meio da caracterização da bacia hidrográfica da qual o município faz parte, dos principais cursos d'água e das particularidades a cerca das lagoas, do estuário e do canal presentes no município.

7.2.1.1 Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo

O município do Rio Grande tem sua área completamente inserida na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo (L040). Na Figura 7.145 pode-se visualizar a localização do município na bacia hidrográfica.

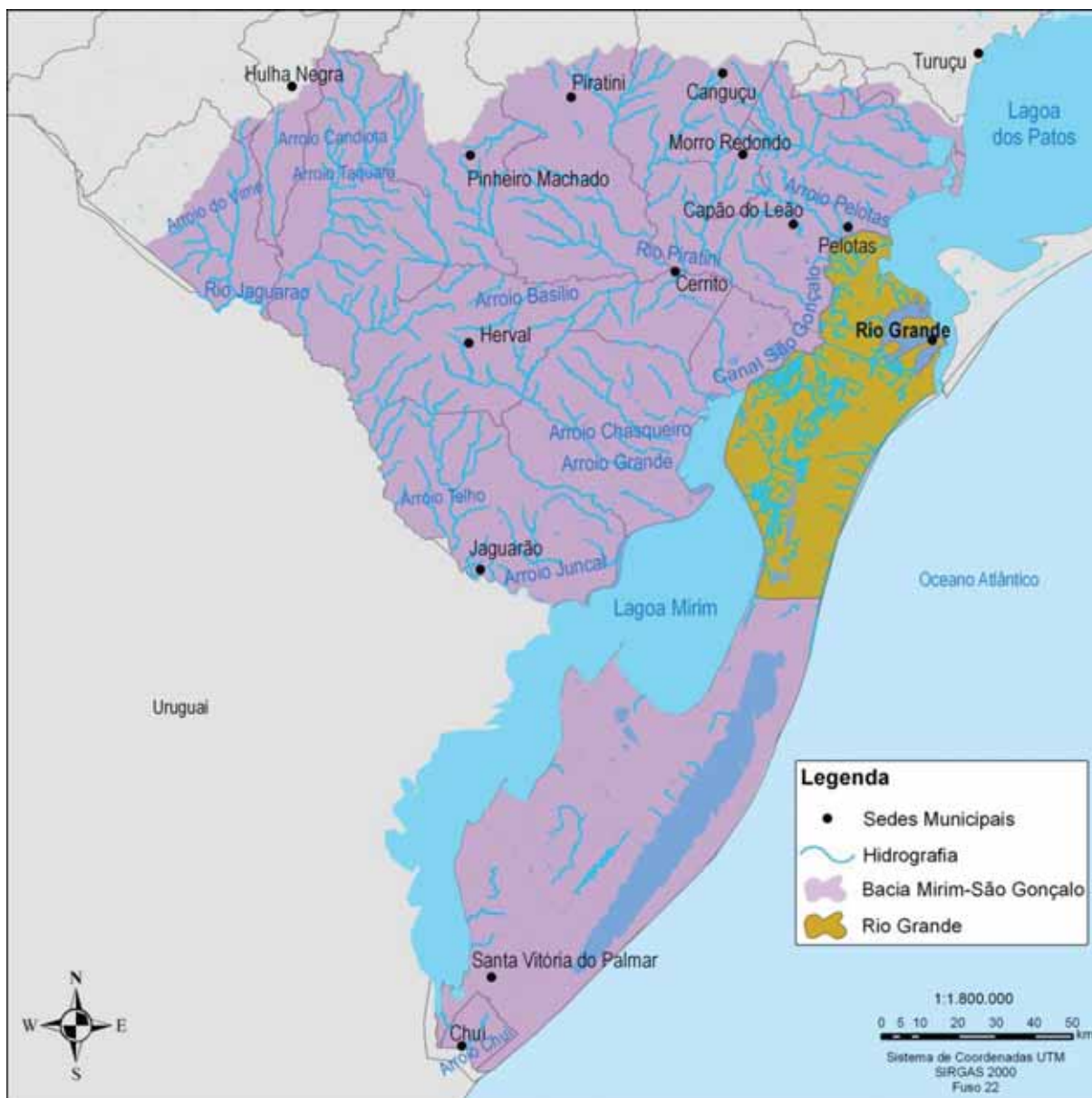


Figura 7.145: Mapa de localização do município do Rio Grande na bacia hidrográfica

A Bacia L040 possui uma área de 25.666 km²⁹³, distribuídos em vinte municípios, entre eles Aceguá, Arroio do Padre, Arroio Grande, Candiota, Canguçu, Capão do Leão, Cerrito, Chui, Herval, Hulha Negra, Jaguarão, Morro Redondo, Pedras Altas, Pedro Osório, Pelotas, Pinheiro Machado, Piratini, Rio Grande, Santa Vitória do Palmar e Turuçu. O município do Rio Grande representa cerca de 10% da área da Bacia.

Os principais cursos d'água são os arroios Pelotas, Passo das Pedras, Basílio, Chasqueiro, Grande, Juncal, Chui, do Vime, Seival, Minuano, Lageado, Taquara, Candiota, Butiá, Telho,

⁹³ SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - SEMA. Departamento de Recursos Hídricos. 2007. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul – PERH/RS. Relatório Síntese da Fase A. Diagnóstico e Prognóstico das Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul – RSA. Porto Alegre. 146p.

do Quilombo e os rios Piratini e Jaguarão, além do Canal São Gonçalo, que faz ligação entre a Lagoa Mirim e a Lagoa dos Patos.

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos, a Bacia L040 possui 740.093 habitantes, o que representa cerca de 60% da população das bacias litorâneas do estado do Rio Grande do Sul. A grande maioria da população é classificada como urbana (89%) e o município do Rio Grande representa aproximadamente 26% da população da Bacia.

No que diz respeito à disponibilidade hídrica, a Bacia apresenta uma vazão média de longo período de 395,9 m³/s, sendo a vazão média específica 15,4 L/s/km². A vazão mínima, representada pela Q₉₅, é de 22,9 m³/s e o volume armazenado pelas barragens e lagoas da Bacia de 1.428,125 hm³.

A demanda hídrica da Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo é de 73,6 m³/s e apresenta-se distribuída de acordo com a Figura 7.146. Nota-se a grande predominância da irrigação frente aos demais usos consuntivos da água, com 96% da demanda total. O consumo de água, ou seja, o valor efetivamente utilizado para as atividades da Bacia é da ordem de 45,23 m³/s. O Plano Estadual apresenta ainda uma previsão de crescimento de 10% da demanda hídrica da Bacia até o ano de 2026.

O Plano Estadual destaca que os principais usos não consuntivos realizados na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo são a navegação, o turismo e o lazer, a pesca e a preservação ambiental.

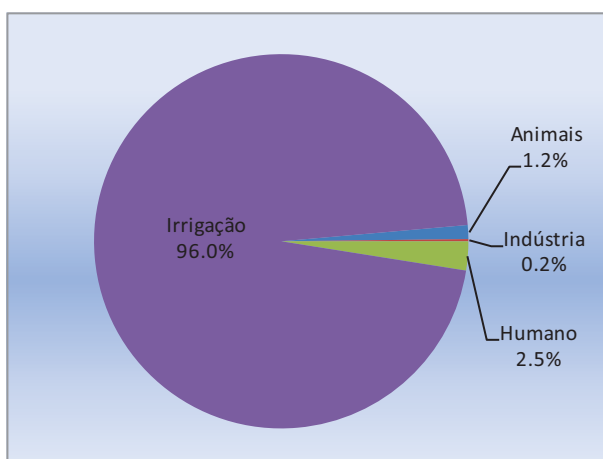


Figura 7.146: Distribuição da demanda Hídrica na Bacia L040

O balanço hídrico, ou seja, a relação entre o volume de água consumido e o volume de água disponível, na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo apresenta uma relação baixa quando considerados valores médios anuais de consumo e disponibilidade. Porém, quando são confrontados os volumes de água consumidos no verão e a disponibilidade de água mínima, que também pode ocorrer nesta época, a situação torna-se crítica. A relação entre o volume consumido no verão e a disponibilidade média do verão é confortável.

De forma resumida, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (2007) descreve a situação da Bacia Hidrográfica Mirim-São

Gonçalo como uma situação de alerta; que apresenta problemas relacionados ao uso das águas superficiais, tanto em termos de quantidade (especialmente devido às extensas áreas de produção de arroz irrigado) como de qualidade. Não possui problemas vinculados à quantidade de água subterrânea; porém, a qualidade destes mananciais por vezes se encontra comprometida.

O Plano relaciona ainda a situação atual de conflitos pelo uso da água e problemas ambientais na Bacia Hidrográfica L040 como:

- Demanda hídrica, principalmente para a irrigação de arroz, supera as disponibilidades mínimas anuais e de verão. Nessas situações é utilizado o volume hídrico armazenado na Lagoa Mirim.
- Orizicultura em banhados e várzeas, causando a drenagem dessas áreas, a alteração e assoreamento de cursos de água, a redução da mata-ciliar e a contaminação por agrotóxicos.



- Lançamentos de esgotos de origem urbana, na região de Pelotas e Rio Grande, causando: a contaminação das águas com coliformes fecais e totais e poluição por efluentes industriais.
- Transporte de cargas tóxicas na região de Candiota, Pinheiro Machado e Pelotas, que apresenta riscos de poluição accidental.
- Mineração na região carbonífera e de exploração de calcário e mármore (Candiota, Hulha Negra, Pinheiro Machado e Pelotas), causando contaminação dos recursos hídricos e do solo, modificação da morfologia do relevo local, desmatamentos, erosão e assoreamento dos rios.

Atualmente a Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo não dispõe de Plano, cujo Termo de Referência se encontra em fase de preparação pelo Departamento de Recursos Hídricos, para contratação da elaboração das Fases A,B e C do Plano.

7.2.1.2 Hidrografia do Município do Rio Grande

A hidrografia do município do Rio Grande se caracteriza por ser um sistema complexo que envolve inúmeros elementos distintos, entre eles, o oceano Atlântico, a Lagoa dos Patos e seu estuário, a lagoa Mirim, o canal São Gonçalo e mais uma série de outras lagoas e pequenos cursos d'água localizados no interior do município. Na Figura 7.147 pode-se observar a hidrografia principal do município do Rio Grande e de seu entorno. O texto em sequência caracteriza os principais cursos d'água e lagoas deste sistema.

O município do Rio Grande é banhado pelo oceano Atlântico em seus cerca de 65 km de litoral, que iniciam na Barra do Rio Grande e vão até a divisa do município com Santa Vitória do Palmar. A totalidade da costa do município é formada pela Praia do Cassino, que ultrapassa os limites municipais, possuindo mais de 250 km de extensão, indo até o município de Chuí. Além do turismo e lazer, são realizadas atividades de pesca e carcinicultura no litoral do município.

A ligação entre o oceano Atlântico e a Lagoa dos Patos é realizada através de uma zona estuarina, com cerca de 1000 km², localizada entre a Barra do Rio Grande e a Ponta da Feitoria, conforme Figura 7.148. Esta zona estuarina possui uma enorme variedade de ambientes e um complexo regime hidrodinâmico e ecológico, muito importante para o município do Rio Grande, pois nela são desenvolvidas inúmeras atividades, principalmente vinculadas ao turismo, lazer, pesca, carcinicultura e navegação. De acordo com CASTELLO, 1985⁹⁴, *apud* SCHWOCHOW, 2007 verifica-se a presença de dois ambientes ecologicamente distintos: enseadas rasas, denominadas localmente de “sacos”, ocupando 31,6% de sua área do estuário, com 19,9 % do volume de água e região de águas abertas, ocupando 68,4% da área do estuário e 80,1% do volume.

⁹⁴ CASTELLO, J. P. 1985. The Ecology of Consumers from dos Patos Lagoon Estuary, Brasil. In: A. YÁÑES-ARANCIBIA (Ed.) Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Toward na Ecosystem Integration. DR(R) UNAM Press México, p:383-406.



Legenda
Regiões
Gu
Ba
Ur
Bacia H
Mi

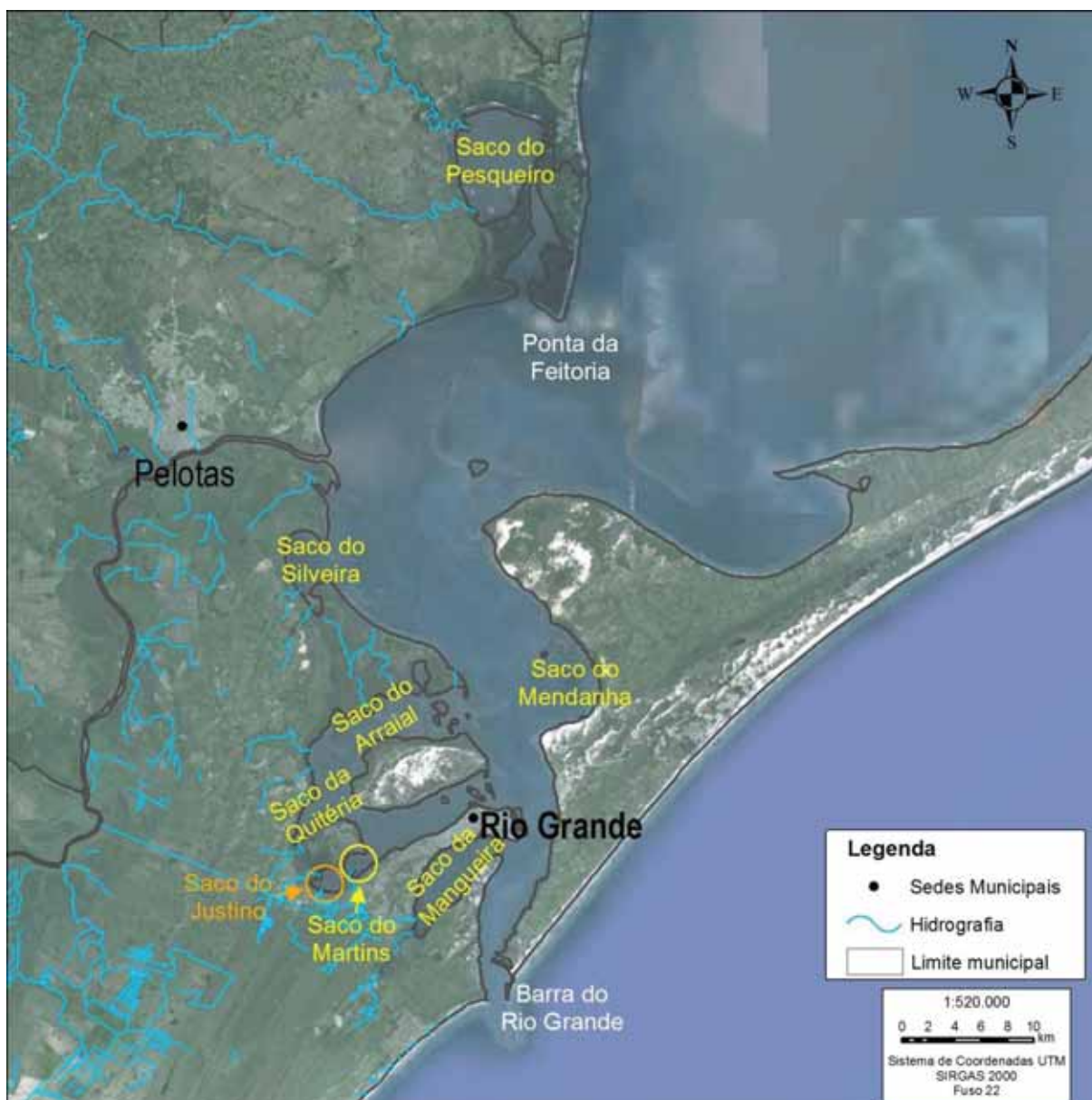


Figura 7.148: Estuário da Lagoa dos Patos. Fonte: Google Earth

A Lagoa dos Patos possui uma área superficial de mais de 10.000 km², com uma bacia de drenagem de cerca de 200.000 km², que inclui algumas das principais bacias hidrográficas do Estado, entre elas as bacias dos rios Jacuí, Taquari, Camaquã, Gravataí, Caí, Sinos, além da bacia de drenagem da lagoa Mirim, que se estende até o território uruguaio. De acordo com POLAR (2010), a vazão média anual total dos complexos hidrográficos Patos e Mirim é de aproximadamente 2.000 m³/s, sendo que, devido às variações sazonais e interanuais, a vazão média pode se aproximar de 500 m³/s, no verão de anos de *La Niña*, e ultrapassar os 10.000 m³/s, no inverno e primavera dos anos de *El Niño*. Para MÖLLER *et al.* (2009⁹⁵, *apud* MÖLLER & FERNANDES, 2010), a hidrodinâmica da laguna depende principalmente das relações entre a descarga fluvial e a ação dos ventos.

A lagoa Mirim, outro importante curso d'água do município do Rio Grande, possui uma área superficial de 3.749 km². Sua bacia de drenagem abrange o território brasileiro (47%) e

⁹⁵ MÖLLER O. O, Castello J. P, Vaz A. C. 2009 The effect of river discharge and winds on the interannual variability of the Pink Shrimp *Farfantepenaeus paulensis* production in Patos Lagoon. *Estuaries and Coasts*. 32: 787-796.

uruguaio (53%), totalizando uma área de cerca de 62.250 km². As águas da lagoa são utilizadas para diversas atividades, sendo a principal delas irrigação de culturas de arroz. A ligação entre a lagoa Mirim e a Lagoa dos Patos é realizada através do canal São Gonçalo.

O canal São Gonçalo, divisa do município do Rio Grande com os municípios de Arroio Grande, Capão do Leão e Pelotas, possui 76 km de extensão e largura entre 200 m e 300 m, sendo a profundidade média de 6 m. O principal afluente do canal é o rio Piratini, no trecho da divisa entre os municípios de Arroio Grande e Capão do Leão. A direção do fluxo da água no canal depende do desnível entre a lagoa Mirim e Lagoa dos Patos e também da ação dos ventos.

Em 1977, entrou em operação a barragem eclusa no canal São Gonçalo, a Barragem do Centurião (Figura 7.149), para controlar a ligação entre as lagoas. Uma vez que, devido a esta conexão, ocorriam inundações quando havia o represamento das águas na Barra do Rio Grande, ligação da Lagoa dos Patos com o mar, ou na barra do próprio canal, devido à ação dos ventos, combinado a períodos de cheia na bacia da lagoa Mirim. A principal função da barragem, no entanto, é evitar a intrusão de água salgada, vinda do estuário da Lagoa dos Patos, na lagoa Mirim, possibilitando assim o uso da água da lagoa para abastecimento público e irrigação das lavouras de arroz plantadas nas margens da lagoa Mirim.



Figura 7.149: Barragem eclusa do Canal São Gonçalo. Fonte: Google Earth, 2010

O município do Rio Grande também faz parte do Sistema Hidrológico do Taim, conforme pode ser observado na Figura 7.150. Este sistema se localiza entre o oceano Atlântico e a lagoa Mirim, contemplando porções do território dos municípios de Santa Vitória do Palmar e Rio Grande e possui uma área de cerca de 2.254 km².

Para MARQUES (2002) a região de inserção do Sistema Hidrológico do Taim faz parte de um *continuum* de áreas alagáveis, caracterizado por banhados e lagoas associadas, de água doce, em uma dinâmica de baixo relevo entre o Oceano Atlântico e a Lagoa Mirim. O subsistema Norte, localizado no interior do município do Rio Grande, é composto pela Lagoa Caiubá, Lagoa das Flores e o banhado do Maçarico e por parte do banhado do Taim. As atividades agropecuárias realizadas na região, plantio de arroz irrigado e a criação de gado nas lavouras em anos de pousio, possuem interesses conflitantes na definição dos níveis de funcionamento do sistema hidrológico, uma vez que a flutuação do nível de água é essencial para a conservação do sistema.

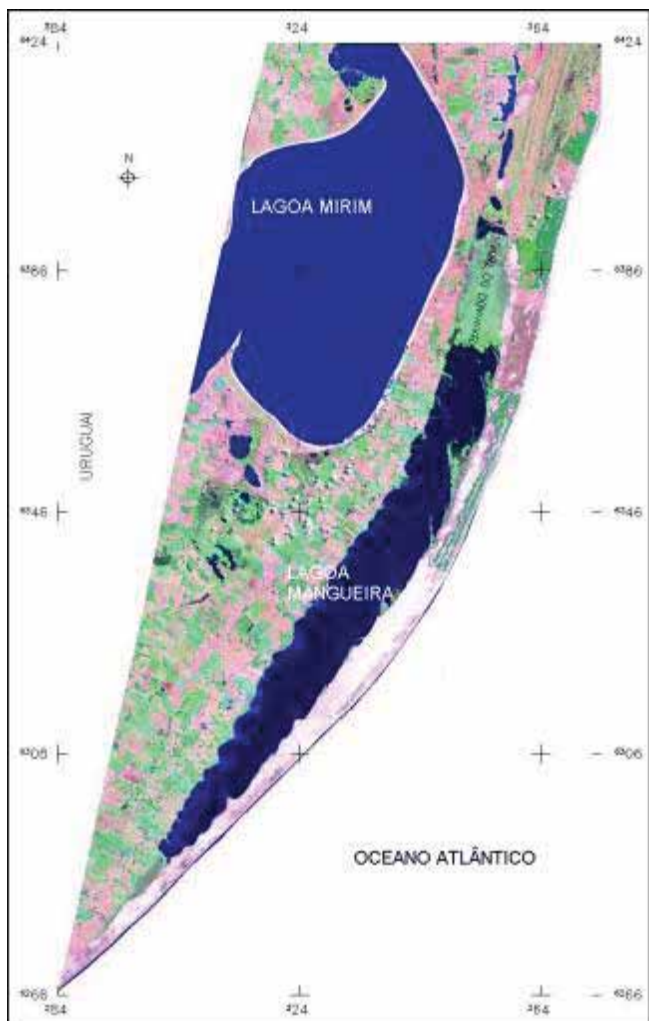


Figura 7.150: Área do Sistema Hidrológico do Taim.
Fonte: MARQUES (2002)

Segundo o Plano Ambiental do Município do Rio Grande (2007) a borda oriental dos corpos lagunares caracteriza-se por uma extensa faixa arenosa que se estende lateralmente até o mar e é nesta região que se situa o município do Rio Grande. Por ser uma área extremamente plana (cotas médias de 5 m), com um substrato arenoso poroso e permeável, a drenagem é muito pobre, inexistindo cursos d'água mais significativos, havendo apenas córregos, arroios, lagos ou açudes de pequeno porte. A área dos corpos lagunares interiores atinge 50 km² correspondendo a 1,5 % da área do município. A maioria dos arroios que corre no entorno das áreas urbanas tem sua origem ligada aos banhados das cavas dos cordões litorâneos.

Destaca-se ao norte da área urbana do município, o arroio das Cabeças e arroio Martins. Ambos nascem na região dos banhados e deságuam no estuário da Lagoa dos Patos, mais especificamente no Saco do Martins. O arroio das Cabeças, que é cruzado por uma ponte ferroviária, sofre com inundações em épocas de cheia, afetando a população que reside nas margens. Na Figura 7.151 podem ser observados: (a) arroio das Cabeças e (b) arroio Martins.



(a) Arroio das Cabeças



(b) Arroio Martins

Figura 7.151: Vista do arroio das Cabeças (a), arroio Martins (b)

Ao sul da área urbana do município os principais cursos d'água são os arroios Bolaxa, Senandes e Vieira. Os arroios Bolaxa e Senandes nascem nos banhados e deságuam na

lagoa Verde, também conhecida como lagoa do Bolaxa, que por sua vez é interligada ao Saco da Mangueira através do canal São Simão. Na Figura 7.152 podem ser observados o (a) arroio Bolaxa, (b) arroio Senandes, (c) arroio Vieira, (d) lagoa Verde e o (e) Saco da Mangueira.



(a) Arroio Bolaxa



(b) Arroio Senandes



(c) Arroio Vieira



(d) Lagoa Verde



(e) Saco da Mangueira

Figura 7.152: Vista do arroio Bolaxa (a), arroio Senandes (b), arroio Vieira (c), lagoa Verde (d) e Saco da Mangueira (e)

O Saco da Mangueira é uma enseada marginal semi-fechada e rasa, (profundidade média de 1,5 m), ligada ao estuário da Lagoa dos Patos por um estrangulamento de 240 m. O sistema possui uma área de 27 km², onde em uma extremidade recebe água vinda do estuário e na outra extremidade recebe uma pequena contribuição de água doce vinda do arroio Vieira e do canal São Simão. Neste local são realizadas várias atividades econômicas, como suporte ao parque industrial da cidade de Rio Grande, pesca artesanal de camarão, e atividades de lazer. (MONTEIRO et al, 2005)

De acordo com Plano Ambiental do Município do Rio Grande (2007), são três os ambientes que compõem o sistema Arroio - Lagoa do Bolaxa: o terrestre, o de água doce e de água salobra. A salinização do Sistema ocorre através do Saco da Mangueira pelo canal Simão, na porção nordeste da Lagoa Verde, o aporte de água doce é proveniente, principalmente, dos Arroios Senandes e Bolaxa, situados a sudoeste desta.

Segundo Costa (2008), o arroio Vieira é um arroio típico da planície costeira sul do estado do Rio Grande do Sul, que nasce na região dos cordões litorâneos no pós-praia, atravessa a região urbana do município de Rio Grande e deságua em uma enseada estuarina rasa, o Saco da Mangueira. Como corredor ecológico, o arroio Vieira liga os banhados ao Saco da Mangueira, que depois deságua no mar, passando entre os bairros Parque São Pedro, Jardim do Sol e Parque Marinha. Esta função, no entanto, está prejudicada, já que seu curso foi desviado e canalizado por volta da década de 80. Desde então, recebe efluente tratado e *in natura* da Estação de Tratamento (ETE) Parque Marinha, além de esgotos fluviais contaminados. Nos dois quilômetros que passam pelos três bairros, sofre outros impactos ambientais, como a colocação de lixo e construções irregulares em suas margens e a degradação da mata ciliar, com a ocupação de trechos de sua APP. As águas do Vieira estão contaminadas, e a região de entorno, bastante degradada. Recentemente o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), aprovou diretrizes para proteção e recuperação do Arroio Vieira. O arroio também é muito importante do ponto de vista histórico e arqueológico, pois empresta seu nome a um grupo de indígenas pré-históricos que viviam na região da planície costeira há 2.500 anos, conhecidos como Tradição Vieira, por causa do arroio. O primeiro sítio arqueológico da Tradição Vieira foi encontrado às margens do arroio Vieira, que contém mais sítios ao longo do seu curso.

Ao sul do município do Rio Grande encontram-se ainda as lagoas Caiubá e Flores. Ambas fazem parte do Sistema Hidrológico do Taim e são essenciais para a sustentação da produção agrícola de extensas áreas de arroz irrigado, pecuária e pesca artesanal no seu entorno. Nas figuras abaixo podem ser visualizadas as lagoas Caiubá e das Flores.



Figura 7.153: Vista da Lagoa Caiubá



Figura 7.154: Vista da Lagoa das Flores

Este sistema de lagoas e cursos de água encontra-se profundamente modificado, com a implantação e a manutenção de inúmeros canais de irrigação e drenagem que conduzem a água, nas áreas orizícolas.



7.2.1.3 Dados Fluviométricos Disponíveis

O município do Rio Grande possui 9 estações fluviométricas, relevantes para o estudo, localizadas dentro ou próximo a área do município, como pode ser observado na Figura 7.155. Os dados de medida de nível dos rios e lagoas (cota) foram obtidos através do Sistema de Informações Hidrológicas – Hidroweb, da Agência Nacional de Águas – ANA, com exceção dos dados do marégrafo, que foram obtidos junto ao site do Programa GLOSS-Brasil⁹⁶.

O Quadro 7.10 apresenta a descrição das estações fluviométricas, onde pode ser observado o curso d'água monitorado, a entidade responsável pela estação, o período de dados disponível e a quantidade de falhas no período disponível.

Quadro 7.10: Descrição das estações fluviométricas no município do Rio Grande e entorno.

Código	Nome	Recurso Hídrico Monitorado	Município	Respon-sável	Opera-dor	Latitude	Longi-tude	Opera-ção	Dado Disponí-vel	Período	% de Falhas
87955000	Laranjal	Canal São Gonçalo	Pelotas	ANA	CPRM	-31.7722	-52.2253	Sim	Sim (Cota)	1984-2012	2%
87960000	Barra do São Gonçalo	Canal São Gonçalo	Pelotas	CLM	CLM	-31.7833	-52.3	Não	Não		
87980000	Rio Grande/Regatas	Lagoa dos Patos	Rio Grande	ANA	CPRM	-32.03	-52.0778	Sim	Sim (Cota)	1984-2012	6%
87990000	Barra do Rio Grande	Lagoa dos Patos	Rio Grande	SOPRS	SOPRS	-32.0333	-52.1	Não	Sim (Cota)	1942-1948	0
88250000	Taim - DLM	Lagoa Mirim	Rio Grande	CLM	CLM	-32.5731	-52.5761	Não	Não		
88700000	Canal São Gonçalo - Foz Piratini - B	Canal São Gonçalo	Capão do Leão	CLM	CLM	-32	-52.4333	Não	Não		
88810000	Porto de Pelotas	Canal São Gonçalo	Pelotas	DEPRC	DEPRC	-31.7833	-52.3333	Não	Não		
88900000	Santa Isabel	Canal São Gonçalo	Arroio Grande	CLM	CLM	-32.1561	-52.6158	Sim	Não		
Marégrafo	Porto de Rio Grande	Oceano Atlântico	Rio Grande	CHM	FURG	-32.1	-52.1833	Sim	Sim (Cota)	1981-2003	79%

Comissão Lagoa Mirim (CLM), Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Secretaria de Obras Públicas e Saneamento do RS (SOPRS), Departamento Estadual de Portos, Rios e Canais do RS (DEPRC), Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), Agência Nacional de Águas (ANA), Universidade Federal do Rio Grande (FURG)

Destaca-se que apenas 4 estações contam com dados disponíveis para análise, o que impossibilita um estudo mais completo do regime hídrico do município, principalmente por não haver dados de cota ou vazão para os cursos d'água menores, localizados no interior do município.

⁹⁶ Programa GLOSS-Brasil. Disponível em: <http://www.goosbrasil.org/gloss/dados.php>. Acessado em 11 de outubro de 2012.



Legenda

▲ Marégrafo

▼ Estação fluviométrica com o

▼ Estação Fluviométrica sem

Na Figura 7.156 visualiza-se o fluviograma de cotas da estação 87955000 (Laranjal-Pelotas). O período de dados disponível é de 28 anos, de 13/09/1984 a 30/06/2012, com poucas falhas nos dados. A cota máxima no período é de 2,9 m, observada no dia 08/10/2001. No Quadro 6.6, onde se apresentam os eventos climáticos adversos registrados pela Defesa Civil, observam-se registros de enchente e vendaval no município do Rio Grande neste dia. A cota média da estação é de cerca de 0,63 m.

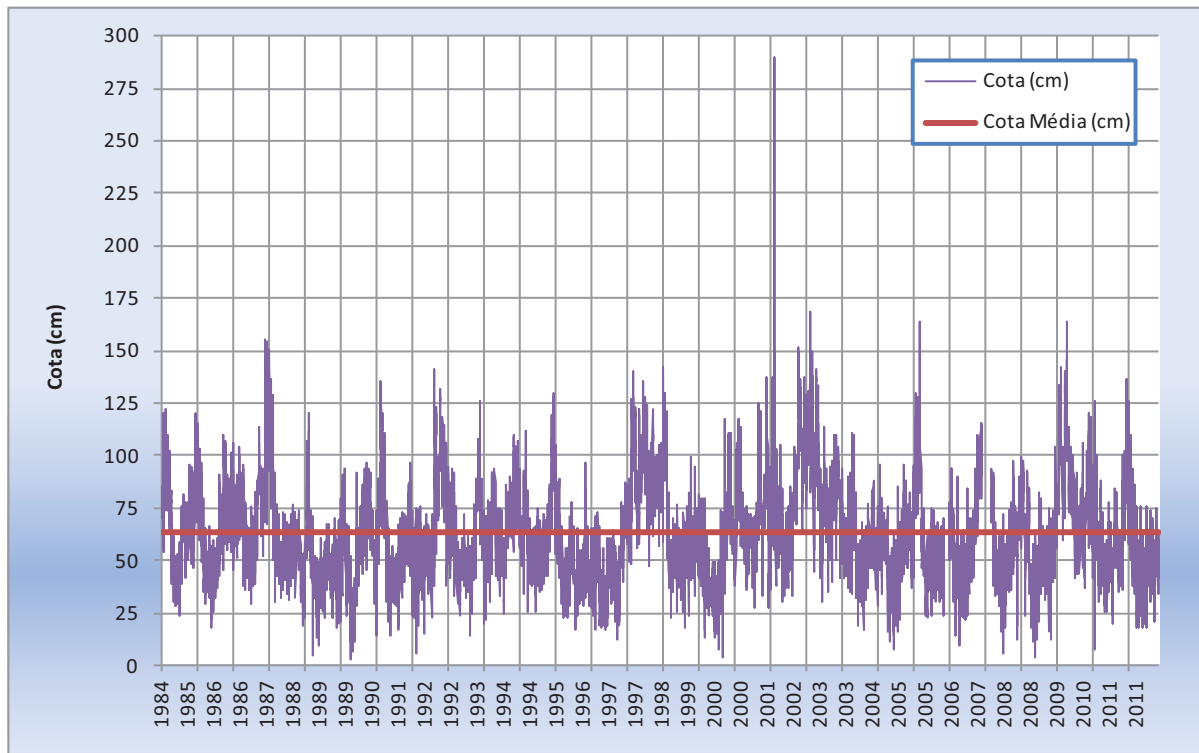


Figura 7.156: Fluviograma de cotas da estação 87955000

O fluviograma de cotas da estação 87980000 (Rio Grande/ Regatas) pode ser observado na Figura 7.157. O período de dados disponível é de 28 anos, de 22/10/1984 a 31/07/2012, com poucas falhas nos dados. A cota máxima no período é de 1,26 m, observada nos dias 15/12/1984 e 07/12/2009. Porém, destacam-se outros eventos com cotas da mesma magnitude (1,25 m e 1,24m), como nos dias 11/05/1985 e 8/10/2001. Esta última corresponde ao mesmo evento observado na estação 87955000, localizada na praia do Laranjal, em Pelotas. A cota média da estação é de cerca de 0,57 m.

Na Figura 7.158 observa-se o fluviograma de cotas da estação 87990000 (Barra do Rio Grande). O período de dados disponível é de apenas 6 anos, de 01/01/1942 a 31/12/1948, sem falhas no período. A cota máxima no período é de 5,21 m, observada no dia 15/02/1947. A cota média da estação é de cerca de 0,46 m.

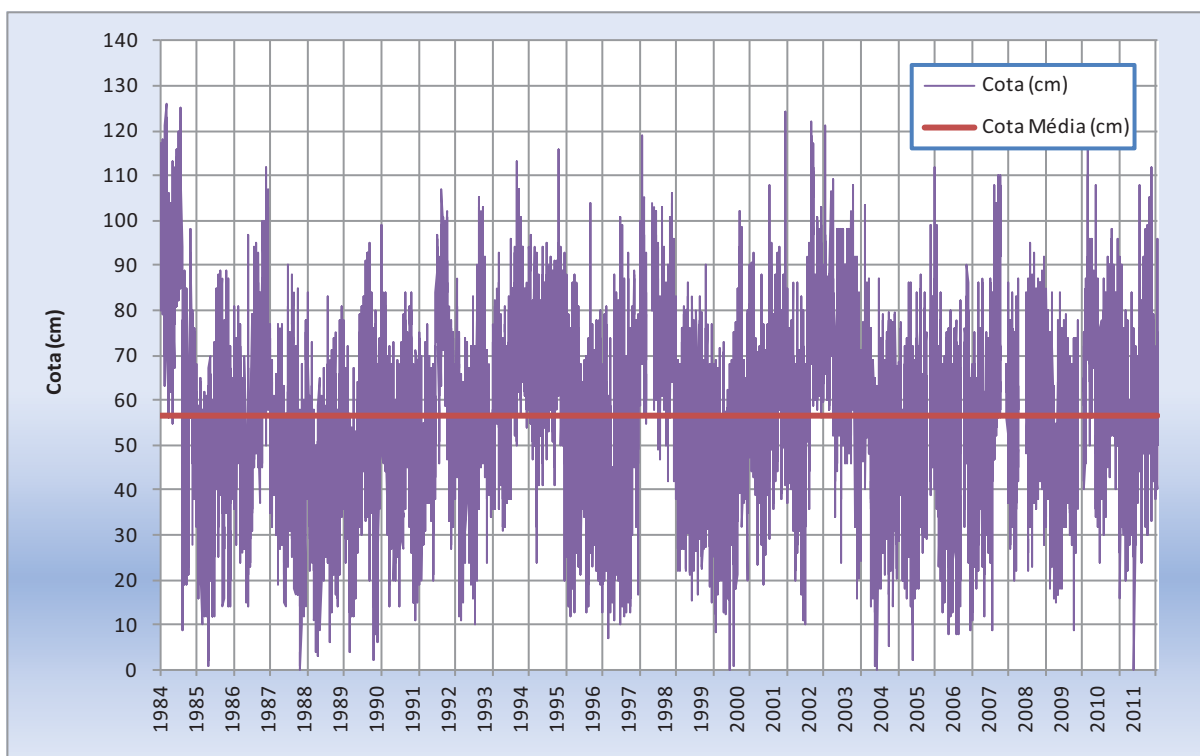


Figura 7.157: Fluviograma de cotas da estação 87980000

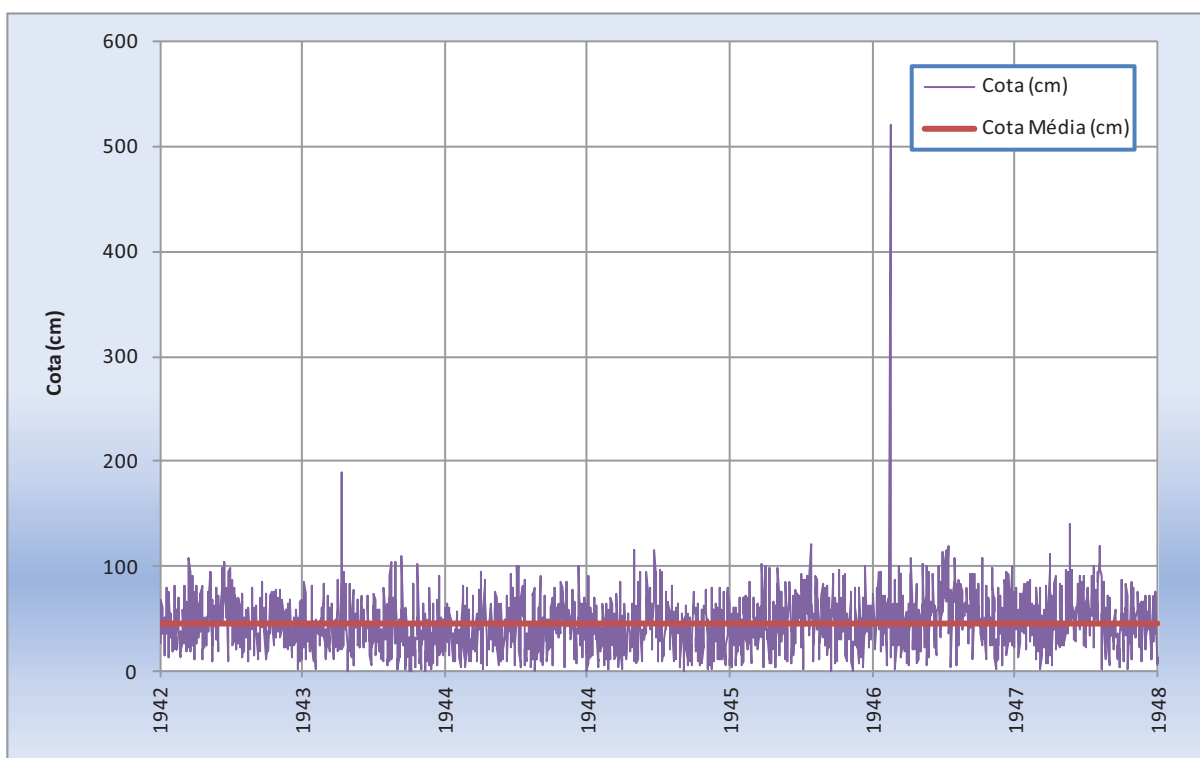


Figura 7.158: Fluviograma de cotas da estação 87990000

Os dados diários de medida de nível da maré no Porto do Rio Grande podem ser observados na Figura 7.159. O período de dados disponível no marégrafo vai de 16/01/1981 a 30/12/2003, com cerca de 80% de falhas no período.

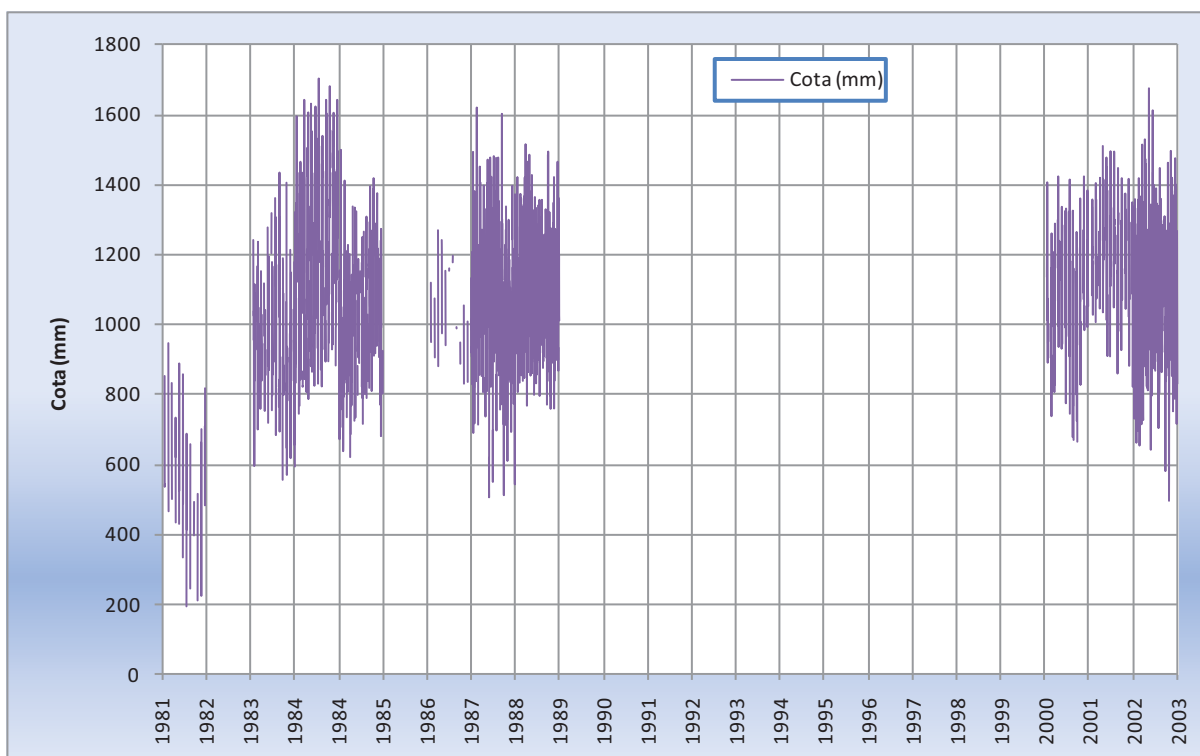


Figura 7.159: Maregrama da estação do Porto do Rio Grande

A cota máxima observada entre os dados disponíveis é de 1,706 m, em 15/07/1984. De acordo com o Quadro 6.6, nos dias 16 e 17 de julho de 1984 há registro de enchente no município do Rio Grande. Nos dias 14/10/1984 e 09/05/2003 há registros de cota de 1,684m e 1,678m, respectivamente.

7.2.2 Identificação e Caracterização dos Mananciais Potenciais para Abastecimento Humano

O principal manancial para a abastecimento humano no município do Rio Grande é o canal São Gonçalo. É através deste canal que se realiza, atualmente, a maior parte do abastecimento público do município, além do uso das águas para diversas outras atividades, como irrigação e uso industrial. No texto em sequência apresentam-se informações a respeito da disponibilidade hídrica do canal São Gonçalo e as demandas hídricas do município do Rio Grande, bem como uma síntese da situação da qualidade das águas no município.

7.2.2.1 Disponibilidade Hídrica

De acordo com Machado (2007) a disponibilidade hídrica representa a quantidade de água disponível na natureza para ser utilizada nas atividades humanas, podendo ser determinada a partir do cálculo da quantidade de água que entra no sistema, por exemplo, através de chuva, e pelos volumes de água que são retirados através da evaporação, do escoamento natural, da captação e da infiltração. Sua variação é influenciada pelos usos que provocam o desaparecimento deste recurso, isto é, os usos consuntivos. Se aumentar o consumo, diminui a disponibilidade hídrica, se diminuir o consumo aumenta a disponibilidade.

Conforme já citado no item de caracterização da hidrografia do município do Rio Grande, o canal São Gonçalo (Figura 7.160) interliga a lagoa Mirim e a Lagoa dos Patos, através de seus 76 km de extensão. Sua bacia de drenagem possui mais de 62 mil km², sendo a maior contribuição hídrica direta proveniente do Rio Piratini cujas descargas variam entre 20 m³/s e mais de 60m³/s. A segunda maior contribuição é do Arroio Pelotas, que apresenta vazões médias variando entre 5 m³/s e 20 m³/s. (MACHADO, 2007).



Figura 7.160: Canal São Gonçalo

A vazão, ou descarga, do canal São Gonçalo foi calculada por Machado (2007) através da multiplicação das velocidades médias da corrente no canal pelas áreas úmidas obtidas por meio do perfil batimétrico. Os valores obtidos foram multiplicados por um índice denominado “Fator de Correção”, uma vez que foram utilizados flutuadores para a medição da velocidade do fluxo de água durante as medições de corrente. Desta forma foram obtidos valores de vazão de média de cerca de 435 m³/s no canal São Gonçalo.

Após a estimativa da disponibilidade hídrica e das demandas no Sistema Lagoa Mirim - Canal São Gonçalo, Machado (2007) conclui que a região apresenta alta disponibilidade hídrica, com grande potencial de desenvolvimento, tratando-se desta disponibilidade. Afirma, ainda, categoricamente, que a solução para os problemas relacionados à falta d’água para o abastecimento público no município de Pelotas encontra-se no uso das águas do Canal São Gonçalo, assim como o município do Rio Grande, e que a sustentabilidade hídrica do sistema Lagoa Mirim-Canal São Gonçalo ainda não se encontra ameaçada devido à sua rápida reposição e, talvez, pela sua localização geográfica.

O Atlas de Abastecimento Urbano da Agência Nacional de Águas – ANA, descreve como satisfatório o manancial de abastecimento de água do município do Rio Grande até o ano de 2025, fim do período de estudo.

7.2.2.2 Demandas Hídricas

No texto em sequência discorre-se a respeito dos principais usos das águas no município do Rio Grande, assim como a demanda hídrica para cada um destes usos. Os usos consuntivos abordados serão o abastecimento populacional e industrial, a criação de animais e a irrigação. Por usos consuntivos entende-se aqueles que retiram água do manancial, causando diminuição da disponibilidade hídrica.

7.2.2.2.1 Abastecimento Populacional

O serviço de abastecimento populacional de água do município do Rio Grande é realizado pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). A captação de água é realizada no canal São Gonçalo através de um canal artificial, escavado perpendicularmente ao canal São Gonçalo, que conduz a água bruta até a estação de tratamento de água, que é então tratada e posteriormente conduzida às redes de distribuição. O sistema conta também com estações elevatórias e reservatórios. Antes de chegar à estação de tratamento de água o canal de adução cruza o Arroio Vieira. Uma pequena parcela da população, cerca de 9%, residente na zona rural e nas ilhas do município, capta água para abastecimento através de poços.



De acordo com informações da prestadora dos serviços, é captada do canal uma vazão de 1 m³/s de água para abastecimento populacional durante 6 meses (da segunda quinzena de abril a primeira quinzena de outubro). Já nos outros 6 meses (da segunda quinzena de outubro a primeira quinzena de abril) são captados 2 m³/s de água, pois neste período, além do abastecimento populacional, é realizada a venda de água bruta para a irrigação das lavouras de arroz.

Desta forma, tem-se que a demanda, quantidade de água retirada do manancial para o abastecimento populacional, é de 1 m³/s. Já o consumo, quantidade de água efetivamente utilizada pela população, foi estimado através da multiplicação entre a população abastecida no município do Rio Grande e o consumo médio per capita de água, obtido junto ao Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento – SNIS⁹⁷. No Quadro 7.11 pode-se observar a demanda e o consumo de água para abastecimento populacional do município do Rio Grande.

Quadro 7.11: Demanda e consumo de água para abastecimento populacional no município do Rio Grande

Demanda (m³/s)	População (habitantes)		Consumo médio per capita (L/hab/dia)	Consumo (m³/s)		
	Fontes superficiais	Fontes subterrâneas		Superficial	Subterrâneo	Total
1.0	180024	17204	144	0.3	0.029	0.329

A diferença entre a demanda e o consumo pode ser explicada devido ao fato de que a água captada do canal (demanda) sofre perdas da ordem de 44%, de acordo com o SNIS, até chegar à população. Ainda pode-se destacar o uso da água captada para abastecimento populacional por algumas indústrias, que não possuem sistemas de abastecimento diferenciados e o uso da água para a irrigação, já comentado anteriormente.

7.2.2.2.2 Indústria

A demanda de água para uso industrial foi estimada a partir do banco de dados de Outorgas de Direito de Uso da Água do Departamento de Recursos Hídrico – DRH/RS⁹⁸. No município do Rio Grande existem 39 processos de outorga para fins industriais, sendo 29 deles para captações de água de origem subterrânea e 10 para captações de origem superficial. No Quadro 7.12 pode-se observar a demanda e o consumo de água para uso industrial no município do Rio Grande. Foi adotado como consumo 30% da água demandada, seguindo a metodologia do Plano Estadual de Recursos Hídricos.

Quadro 7.12: Demanda e consumo de água para uso industrial no município do Rio Grande

Demanda (m³/s)					Consumo (m³/s)		
Superficial	%Superficial	Subterrânea	%Subterrânea	Total	Superficial	Subterrânea	Total
7,04	98,7%	0,095	1,3%	7,13	2,11	0,029	2,14

Fonte: DRH/RS, 2012

Destaca-se a grande predominância da água de origem superficial para uso industrial, com 98,7% da demanda total, sendo os corpos hídricos apontados como locais de captação de água nos processos de outorga são: o Saco da Mangueira e o Canal de Rio Grande (Lagoa dos Patos). Quanto à tipologia das indústrias detentoras das outorgas, destacam-se principalmente as de combustíveis, fertilizantes e alimentos.

⁹⁷ Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento. SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto. 2010. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=95>

⁹⁸ Secretaria Estadual de Meio Ambiente. Departamento de Recursos Hídricos. DRH/RS. Andamento de Processos de Outorga. Disponível em: <http://www.sema.rs.gov.br/>. Acessado em 29 de outubro de 2012.



7.2.2.2.3 Criação de Animais

O cálculo da demanda de água para criação e dessedentação de animais no município do Rio Grande foi realizado através da multiplicação entre o número de animais de cada rebanho presente no município, obtido através dos dados de Pesquisa Pecuária Municipal do IBGE⁹⁹, e o consumo diário de cada rebanho, estabelecido conforme o Plano Estadual de Recursos Hídricos. Observa-se no Quadro 7.13 a demanda e o consumo de água superficial para a criação de animais no município do Rio Grande. O consumo foi considerado como sendo 70% da demanda, conforme o Plano Estadual.

Quadro 7.13: Demanda e consumo de água para criação de animais no município do Rio Grande

Rebanho	Cabeças	Demanda per capita (L/cab/dia)	Demanda (m³/s)	Consumo (m³/s)	Distribuição da Demanda (%)
Bovinos de Corte	142.170	45	0,07405	0,05183	88,04%
Bovinos de Leite	5.190	62	0,00372	0,00261	4,43%
Equinos	6.430	40	0,00298	0,00208	3,54%
Galinhas	10.400	0,6	0,00007	0,00005	0,09%
Galos e frangos	8.924	0,25	0,00003	0,00002	0,03%
Ovinos	23.110	6	0,00160	0,00112	1,91%
Suínos	1.680	85	0,00165	0,00116	1,97%
Total	197.904		0,08410	0,05887	

Nota-se através da análise do Quadro 7.13 que o rebanho mais expressivo do município é o de bovinos de corte, sendo responsável também pela maior demanda, com 88,04% do total.

7.2.2.2.4 Irrigação

Outro importante uso da água no município do Rio Grande é a irrigação, quase que exclusivamente de lavouras de arroz. Para a estimativa da demanda de água destinada à irrigação de lavouras de arroz no município do Rio Grande foi multiplicada a área irrigada, obtida junto ao Instituto Rio Grandense do Arroz - IRGA¹⁰⁰, pela demanda média de água por safra, conforme o Plano Estadual de Recursos Hídricos. No Quadro 7.14 apresenta-se a demanda e o consumo de água para irrigação de arroz no município do Rio Grande. O consumo, de acordo com o Plano Estadual é de 63% da demanda. Destaca-se que a irrigação das lavouras de arroz é realizada em apenas uma parte do ano, principalmente no período entre novembro e março.

Quadro 7.14: Demanda e consumo de água destinada a irrigação no município do Rio Grande

Área Irrigada (ha)	Demanda Unitária (m³/ha/safra)	Demanda (m³/s)	Consumo (m³/s)
20.500	12.000	28,5	18,0

Quanto à fonte de captação de água para a irrigação das lavouras de arroz no município do Rio Grande, de acordo com IRGA (2006), 74% da água é retirada de lagoas, com destaque para as lagoas Mirim, Caiubá e das Flores; 19% é retirada de rios e arroios e 7% de barragens e açudes.

⁹⁹ IBGE. Pesquisa Pecuária Municipal. Efetivo de rebanhos em 31/12/2011. Disponível em <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/ppm/default.asp>. Acessado em 30/10/2012.

¹⁰⁰ Instituto Rio Grandense do Arroz. IRGA. Relatório final de colheita do arroz irrigado no Rio Grande do Sul. Safra 2010/2011. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/index.php?principal=1&secao=999&id=120&menuP=120&key=3>. Acessado em 30/10/2012



No que se refere aos processos de outorga para irrigação, tem-se, no banco de dados do DRH, 23 outorgas para fins de irrigação no município do Rio Grande, que totalizam 24,7 m³/s de vazão¹⁰¹.

As 132 licenças ambientais para irrigação superficial no município do Rio Grande, obtidas através das informações do banco de dados de licenciamentos da FEPAM¹⁰², somam uma área licenciada para irrigação de 21.297 ha, sendo os principais corpos hídricos, apontados nas licenças como fonte das captações de água, o canal São Gonçalo, a lagoa Mirim e a lagoa Caiubá. Quanto ao porte das áreas irrigadas, 43% são de porte médio, com área entre 250 ha e 500 ha.

7.2.2.2.5 Resumo das Demandas Hídricas

A síntese das demandas hídricas e do consumo de água no município do Rio Grande pode ser observada no Quadro 7.15. Na Figura 7.161 apresenta-se a distribuição da demanda hídrica por atividade e na Figura 7.162 a distribuição do consumo.

Quadro 7.15: Síntese das demandas hídricas e do consumo de água no município do Rio Grande

Atividade	Demanda		Consumo	
	(m ³ /s)	%	(m ³ /s)	%
Abastecimento Populacional	1,00	2,7	0,30	1,5%
Indústria	7,04	19,2	2,11	10,3%
Criação de Animais	0,08	0,2	0,06	0,3%
Irrigação	28,50	77,8	18,00	87,9%
Total	36,62 m³/s		20,47 m³/s	

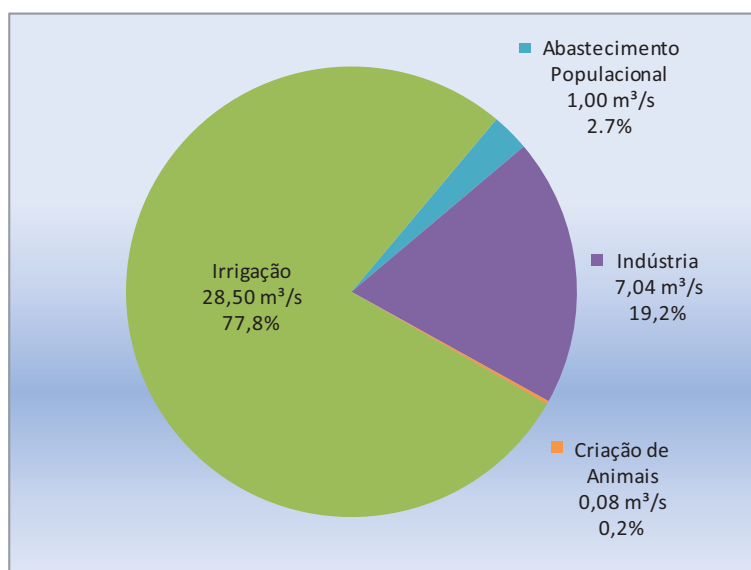


Figura 7.161: Distribuição da demanda hídrica no município do Rio Grande, por atividade

¹⁰¹ Dos 23 processos de outorga para irrigação no município do Rio Grande apenas 12 dispõem de informações a respeito da vazão outorgada.

¹⁰² FEPAM. Processos de Licenciamento Ambiental. Disponível em <http://www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/area3/listaRazao.asp?area=3&buscar=2&tipoBusca=municipio&municipio=4315602&razao=&ramo=111,3>. Acessado em 18 de setembro de 2012.

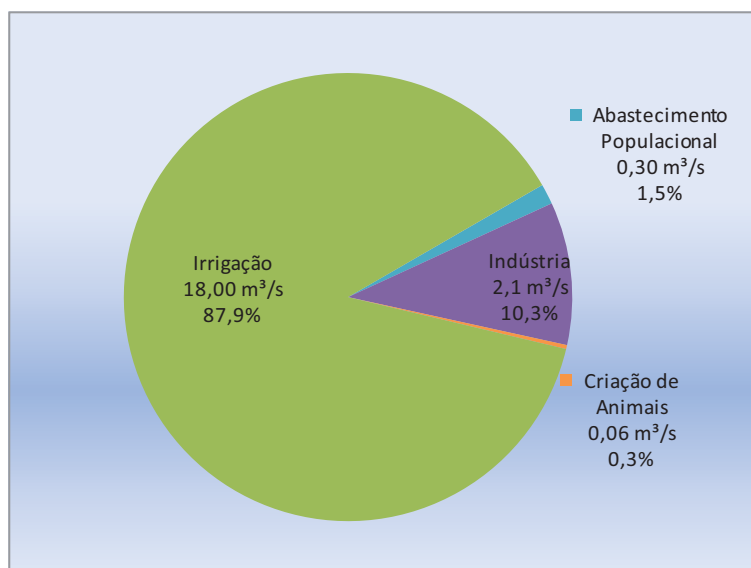


Figura 7.162: Distribuição do consumo de água no município do Rio Grande por atividade

A partir da análise do Quadro 7.15 e da Figura 7.161 observa-se que a demanda hídrica total do município do Rio Grande é de 36,62 m³/s, sendo a irrigação a atividade com a maior demanda (77,8%), seguida da indústria (19,2%), do abastecimento populacional (2,7%) e da criação de animais (0,2%).

Analisando o consumo de água (Figura 7.162), a distribuição das atividades com maior e menor consumo permanece a mesma da demanda hídrica, porém com um total de 20,47 m³/s, 44% a menos do que o da demanda.

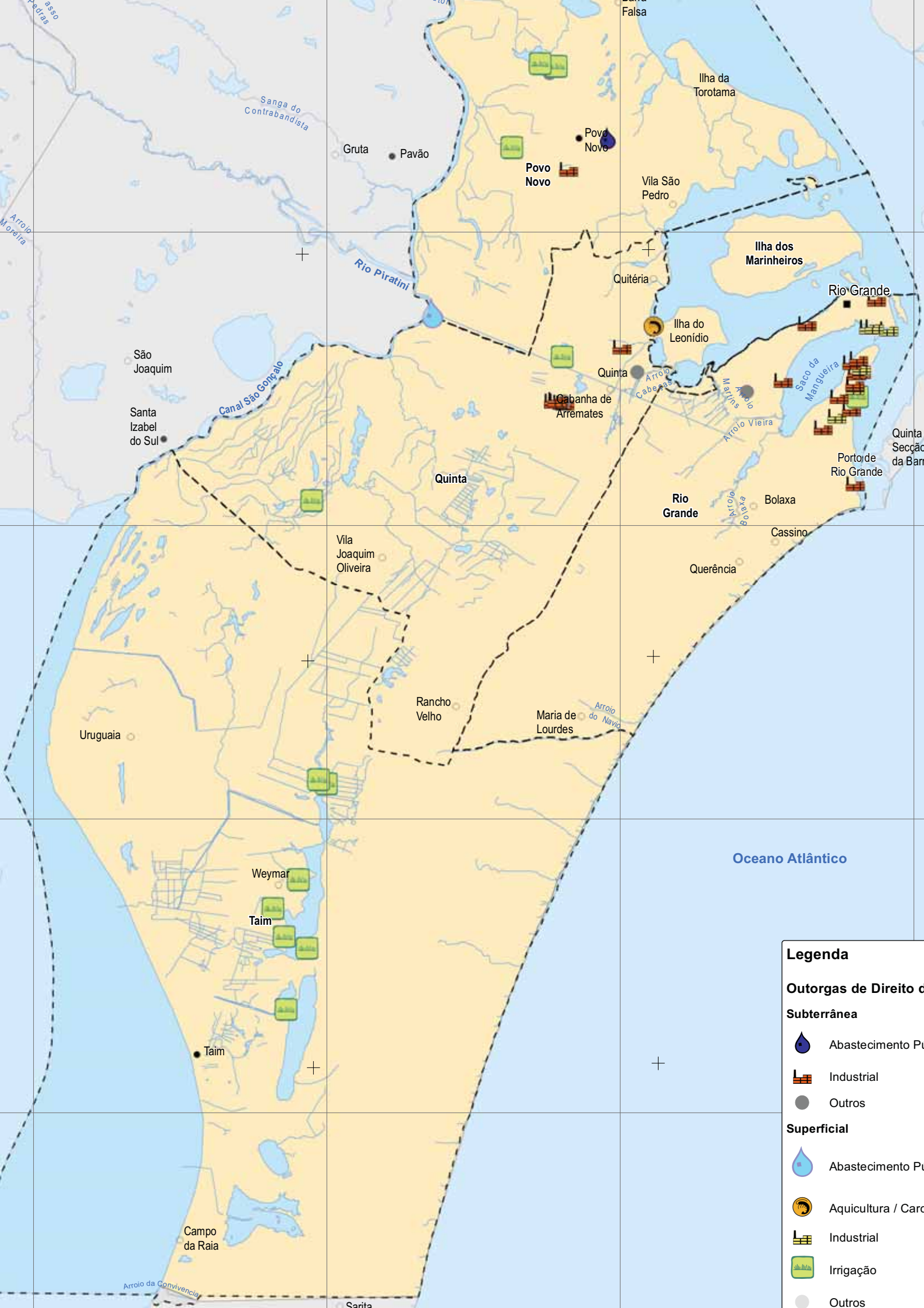
Na Figura 7.163 pode-se observar a espacialização¹⁰³ dos empreendimentos com outorga de direito de uso da água no município do Rio Grande, assim como as licenças ambientais para irrigação superficial.

A partir da Figura 7.163 pode-se observar que as áreas irrigadas encontram-se distribuídas por todo o município, um pouco mais concentradas na porção ocidental. Já as indústrias se concentram na zona portuária do município.

De acordo com Machado (2007) em um período de três meses, após o fim da retirada de água para irrigação de arroz que acontece até março de cada ano, o impacto na disponibilidade hídrica se reduz à metade e seis meses depois, por volta do mês de setembro, ele é praticamente desprezível. O que possibilita verificar que a recuperação do nível da Lagoa Mirim e, consequentemente, do Canal São Gonçalo é de 5 a 6 meses e que o atraso nesta reposição é bastante raro.

Machado (2007) destaca ainda que o impacto na disponibilidade hídrica decorrente da irrigação feita a partir de açudes e barragens é menor, quando comparado com o da irrigação feita por meio de captação direta nos rios e arroios. Isto ocorre em função da água ser acumulada nestas barragens ao longo de todo o ano, ou seja, a água não é perdida para o escoamento superficial, por isso pode-se dizer que o impacto é menor.

¹⁰³ Apenas foi possível espacializar os empreendimentos que dispunham de coordenadas geográficas, o que corresponde aproximadamente 50% dos processos de outorgas e 35% dos licenciamentos.





7.2.2.2.6 Usos Não Consuntivos das Águas

Quanto aos usos não consuntivos das águas no município do Rio Grande, ou seja, aqueles das atividades que fazem uso dos mananciais sem alterar significativamente a sua disponibilidade hídrica no tempo e no espaço, pode-se destacar o transporte hidroviário, a pesca e o lazer.

Quanto ao transporte hidroviário, conforme UFRJ (2000¹⁰⁴ *apud* Collaziol, 2003) o mais importante complexo hidroviário gaúcho para a navegação do Rio Grande do Sul é formado pelos rios Jacuí, Taquari, Sinos, Caí, Gravataí, Lago Guaíba, Lagoa dos Patos, Lagoa Mirim e canal São Gonçalo, que alcançam o Oceano Atlântico através da barra de Rio Grande. Esse complexo hidroviário interliga as zonas industriais, agroindustriais e agrícolas, passando pela Área Metropolitana de Porto Alegre, que concentra 80% do Produto Interno Bruto gaúcho e mais de 80% da produção industrial e as maiores taxas de crescimento e de investimento desse Estado.

A pesca artesanal é um das principais atividades econômicas do município, muito associada a atividade industrial. É realizada tanto em alto mar, com embarcações de grande porte com redes de arrasto, como no estuário da Lagoa dos Patos, com embarcações menores, sendo a principal cultura pescada no estuário a de camarão. A hidrodinâmica do estuário, a temperatura e a salinidade das águas são alguns dos fatores de favorecem a criação de camarão das águas do município do Rio Grande.

Quanto ao lazer tem-se a intensa utilização dos arroios, das lagoas e do litoral do município do Rio Grande como balneário, camping e locais de visitas, com destaque para a praia do Cassino. De acordo com informações do site da Secretaria de Turismo do Rio Grande do Sul¹⁰⁵, referendadas pelo Inventário e Pré-diagnóstico Turístico do Município do Rio Grande¹⁰⁶, o município possui 11 campings, todos relacionados a atividades que incluem a utilização dos recursos hídricos do município.

7.2.2.3 Aspectos Qualitativos das Águas Superficiais

No texto em sequência apresentam-se aspectos relativos à qualidade das águas superficiais do município, levantados a partir das informações dos pontos de monitoramento de qualidade da água da FEPAM, e complementados por fontes secundárias de informação, através de diversos estudos a cerca da qualidade das águas nos principais corpos hídricos.

7.2.2.3.1 Principais Fontes Poluidoras

As principais fontes poluidoras potenciais do Rio Grande foram identificadas por intermédio dos processos de licenciamento ambiental no município, obtidos através do banco de dados da Fepam, cujos dados dispunham de informações sobre as coordenadas geográficas dos empreendimentos, cadastro de licenças ambientais municipais, obtidas junto à Secretaria Municipal do Meio Ambiente e também a partir dos levantamentos de campo realizados no município. Na Figura 7.164 pode-se observar a localização das principais fontes poluidoras do município do Rio Grande, divididas em indústrias (químicas, pescado e outras), irrigação de arroz, esgoto sanitário, esgoto pluvial, resíduos sólidos e criação de bovinos.

A partir da Figura 7.164 observa-se a grande concentração de fontes poluidoras na área urbana do município e na região portuária. Para Schwochow (2007, *apud* Zamboni, 2000¹⁰⁷) em Rio Grande, os principais lançamentos de nutrientes e matéria orgânica são feitos nas águas que margeiam a cidade, através dos esgotos domésticos sem tratamento e das águas pluvias que recebem lançamentos clandestinos de esgoto. Além das indústrias de pescado, em menor número atualmente, são importantes contribuintes as indústrias de fertilizantes.

¹⁰⁴ UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. A Cidade e seu Porto: Dinâmicas Metropolitanas e Políticas em Porto Alegre. Gerardo Silva, Giuseppe Cocco e João Alemany. Rio de Janeiro: 2000.

¹⁰⁵ Secretaria de Turismo do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.turismo.rs.gov.br/portal/index.php?q=guiaturista&cod=2&opt=1>. Acesso em 01/11/2012.

¹⁰⁶ PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE. Inventário e Pré-diagnóstico Turístico do Município do Rio Grande. (Projeto Piloto do Ministério do Turismo). Relatório Final. Programa de Desenvolvimento Municipal Integrado – PDMI, 2012.

¹⁰⁷ ZAMBONI, A.J. 2000. Caracterização ecotoxicológica do estuário da Laguna dos Patos no interno de Rio Grande, RS: Fundamentos e Técnicas. Tese de Doutorado, E.E.S.C. – U.S.P., 193p.



Legenda

Fontes Pol

-  Esgoto
-  Resíduo
-  Esgoto
-  Indústria
-  Indústria
-  Outros
-  Criação
-  Irrigação

As lavouras de arroz encontram-se distribuídas por todo o município. Segundo a FEPAM, a lavoura de arroz constitui-se em atividade de alto potencial poluidor, pois a irrigação aumenta a possibilidade de transporte de agrotóxicos, via água da chuva e drenagem para mananciais hídricos e via lixiviação para os aquíferos.

7.2.2.3.2 Enquadramento dos Recursos Hídricos da Parte Sul da Lagoa dos Patos

A área delimitada ao norte pela linha de latitude que passa pela Ilha de Torotama em direção ao Saco do Medanha e, ao sul, pela foz do estuário no oceano, incluindo as áreas límnicas, que drenam os municípios de Rio Grande e São José do Norte, Figura 7.32 teve seus recursos hídricos enquadrados pela Nota Técnica n°003/1995 da FEPAM e aprovada pela Portaria n°07/1995 da Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande.

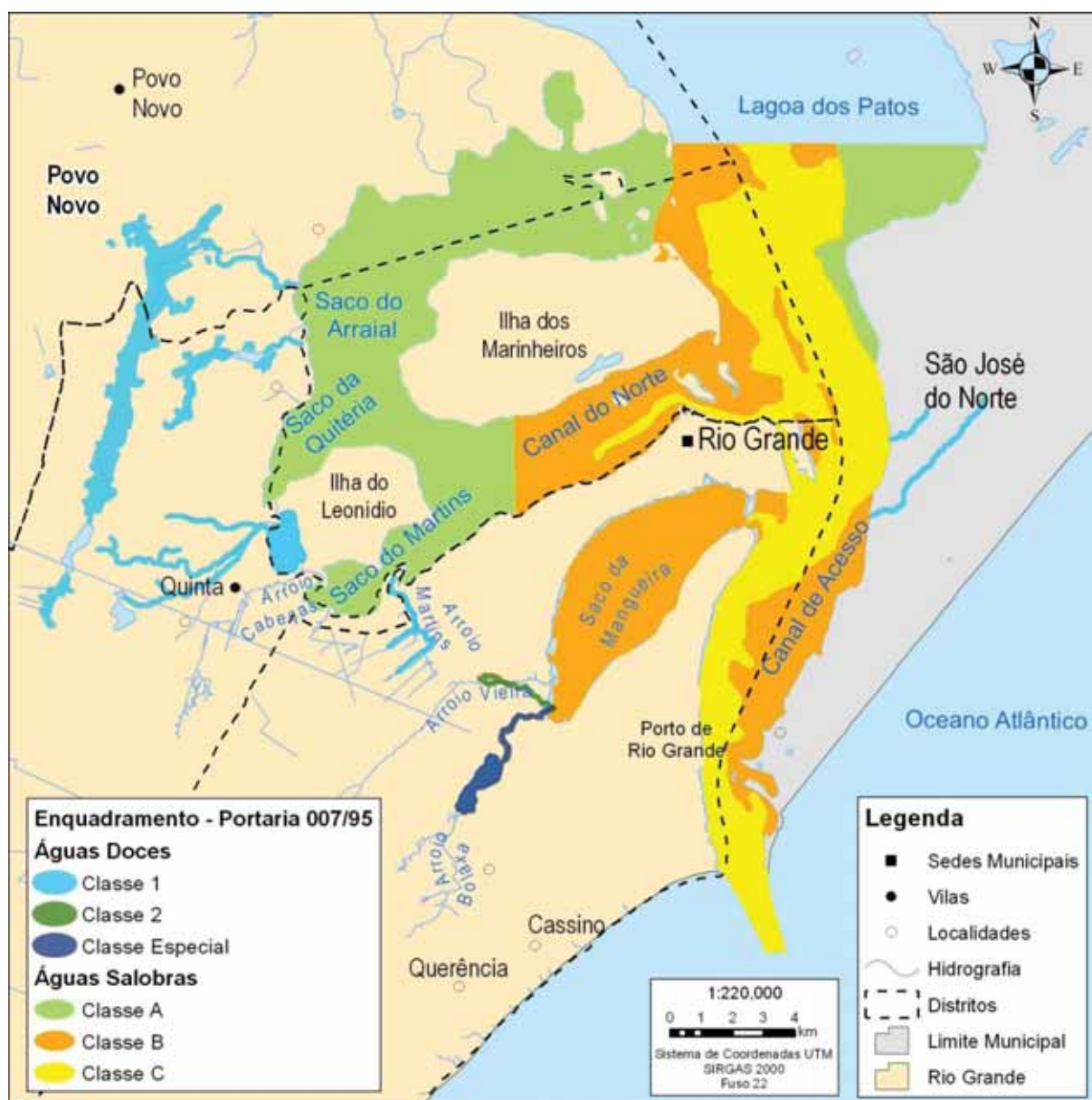


Figura 7.165: Enquadramento dos recursos hídricos da parte sul do estuário da Lagoa dos Patos.

Esta Nota Técnica enquadra os recursos hídricos em questão em seis classes distintas, a saber: Classe Especial, Classe 1 e Classe 2 para os cursos de água doce, e Classe A, Classe B e Classe C para os corpos hídricos de águas salobras. No Quadro 7.16 pode-se observar os usos aos quais se destinam cada uma das classes de qualidade da água e os corpos hídricos enquadrados em cada uma delas.



Quadro 7.16: Enquadramento dos recursos hídricos da parte sul do estuário da Lagoa dos Patos

Água	Classe	Uso permitido	Corpo Hídrico
Doce	Classe Especial	Abastecimento doméstico sem prévia ou com simples desinfecção	Sistema Arroio-Lagoa do Bolaxa
		Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas	
		Não são tolerados lançamentos de águas residuárias, domésticas e industriais, lixo e outros resíduos sólidos e substâncias tóxicas, mesmo tratadas.	
	Classe 1	Abastecimento doméstico após tratamento simplificado	Lagoa da Quinta Arroio Cabeças Arroio Martins Banhado do Vinte e Cinco Outros corpos hídricos que drenam para a área estuarina
		Proteção das comunidades aquáticas	
		Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho)	
		Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	
		Criação natural e /ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana	
	Classe 2	Abastecimento doméstico, após tratamento convencional	Arroio Vieira
		Proteção das comunidades aquáticas	
		Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho)	
		Irrigação de hortaliças e plantas frutíferas	
Salobra	Classe A	Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas	Saco do Justino Saco do Arraial Saco do Martins Saco da Quitéria Saco da Agulha Saco da Tuna Saco do Boto Saco do Medanha
		Não são tolerados lançamentos de águas residuárias, domésticas e industriais, lixo e outros resíduos sólidos e substâncias tóxicas, mesmo tratadas.	
	Classe B	Proteção das comunidades aquáticas	Saco da Mangueira Demais regiões rasas com profundidade inferior a 1,0 metros
		Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho)	
		Criação natural e /ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.	
	Classe C	Proteção das comunidades aquáticas	Regiões com profundidade superior a 1,0 metros
		Recreação de contato primário e secundário	
		Navegação	

Os limites e padrões de cada uma das classes estão estabelecidos na Nota Técnica, e foram estipulados com base na Resolução Conama nº20/1986. Esta Resolução do Conama foi revogada pela Resolução Conama nº357/2005, desta forma o enquadramento é válido, mas está em processo de atualização para se adequar à legislação vigente, de acordo com informações da Secretaria do Meio Ambiente do Rio Grande.

7.2.2.3.3 Avaliação da Qualidade das Águas

A avaliação da qualidade das águas do município do Rio Grande foi realizada através dos dados dos pontos da rede de monitoramento de qualidade da água da FEPAM e a partir de informações de diversos estudos realizados no município. No Quadro 7.17 pode-se observar a descrição dos pontos de monitoramento da FEPAM analisados e na Figura 7.33, a localização dos mesmos. No Anexo 4 estão apresentados os dados originais de qualidade da água.

Quadro 7.17: Descrição dos pontos de monitoramento de qualidade da água da FEPAM

Ponto	Corpo Hídrico	Localização	Latitude	Longitude	Período de dados disponível	Número de coletas
GER46	São Gonçalo	Barragem eclusa	-31.811043	-52.388768	25/08/1992 à 11/07/2012	26
GER47	São Gonçalo	Jusante da Barragem eclusa	-31.77401	-52.28959	25/08/1992 à 11/07/2012	26
GER64	Arroio Bolacha	Ponte de acesso ao Balneário Cassino	-32.11308	-52.15746	04/08/2004 à 05/08/2012	14
GER65	Saco Mangueira	Ponte entre o Saco da Mangueira e o Canal de Rio Grande	-32.05912	-52.08815	04/8/2004 à 23/02/2012	13
GER66	Estuário Lagoa dos Patos	Ilha Torotama Rua da Caixa D'água, Vila Torotama	-31.91393	-52.15072	04/08/2004 à 05/08/2012	14
GER67	Estuário Lagoa dos Patos	Ilha do Leonídio Ponte para a Ilha dos Marinheiros	-32.03311	-52.19883	04/08/2004 à 05/08/2012	14

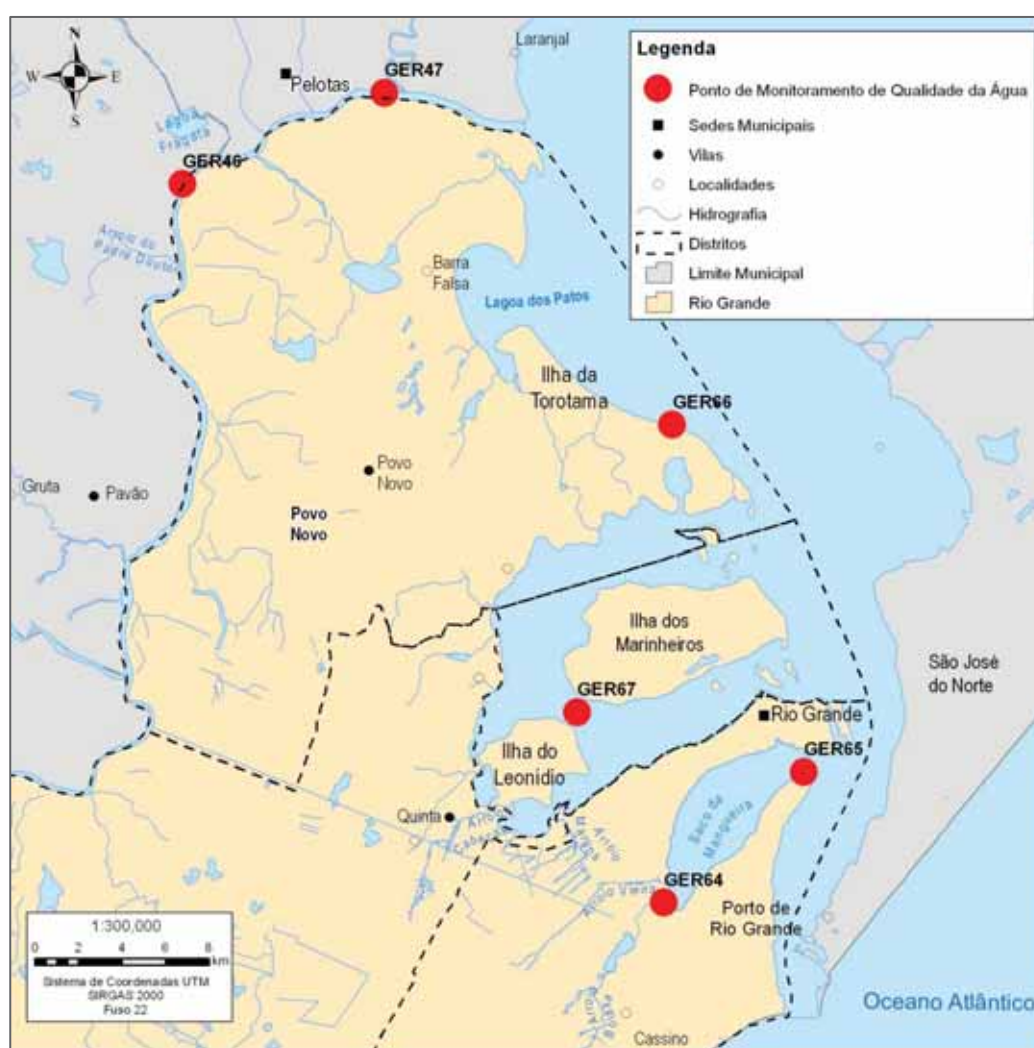


Figura 7.166: Pontos de monitoramento da qualidade da água no município do Rio Grande

A metodologia de avaliação da qualidade da água no município do Rio Grande se deu através da classificação dos dados de qualidade da água com base nos limites e padrões estabelecidos na Resolução CONAMA n° 357/2005. Desta forma, as análises foram classificadas em quatro classes de qualidade para águas doces e três classes de qualidade para águas salobras. No Quadro 7.18 podem-se observar os usos permitidos em cada uma das classes de qualidade da água da Resolução CONAMA n°357/2005 para águas doces e salobras.



Quadro 7.18: Classes de qualidade da água da Resolução Conama n° 357/2005

Salinidade	Classe	Uso Permitido
Doce	Classe Especial	a) abastecimento para consumo humano, com desinfecção; b) preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; c) preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.
	Classe 1	a) abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) proteção das comunidades aquáticas; c) recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), segundo Resolução CONAMA n° 274/00; d) irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rente ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e) proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
	Classe 2	a) abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) proteção das comunidades aquáticas; c) recreação de contato primário, segundo Resolução CONAMA n° 274/00 (Balneabilidade); d) irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, parques e jardins; e) aquicultura e pesca.
	Classe 3	a) abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) pesca amadora; d) recreação de contato secundário; e) dessedentação de animais.
	Classe 4	a) navegação; b) harmonia paisagística.
Salobra	Classe Especial	a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.
	Classe 1	a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA n°274, de 2000; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à aquicultura e à atividade de pesca; d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e e) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.
	Classe 2	a) à pesca amadora; b) à recreação de contato secundário
	Classe 3	a) navegação; b) harmonia paisagística.

Após a classificação dos pontos de monitoramento com relação a sua salinidade (água doce ou água salobra), realizou-se a classificação dos dados disponíveis nos pontos de monitoramento da FEPAM por parâmetro (por exemplo, DBO, Turbidez, Níquel) de acordo com os limites estabelecidos na Resolução CONAMA n°357/2005, conforme pode ser observado no Anexo 4.

De modo a sintetizar a análise dos resultados devido a grande variabilidade de classes encontradas nos pontos de monitoramento, adotou-se como classe final de qualidade da água de cada ponto de monitoramento a classe 80% mais freqüente, consideradas todas as análises disponíveis. Por exemplo, o parâmetro Cobre possui sete análises disponíveis no ponto GER47, das quais seis estão dentro dos limites da Classe 1 e uma está abaixo dos limites da Classe 3, sendo então classificada como Classe 4. Tem-se, então, 86% das análises em Classe 1 (6/7) e 14% em Classe 4 (1/7), desta forma o ponto foi classificado como Classe 1, que é a classe de qualidade da água que apresenta mais de 80% de frequência nos resultados das análises. No Quadro 7.19 pode-se observar o resultado da análise da qualidade da água no município do Rio Grande, através dos pontos de monitoramento da FEPAM.

Para alguns parâmetros, principalmente Coliformes Termotolerantes, *Escherichia coli* e Fósforo, nenhuma classe de qualidade da água (Classe Especial, Classe 1, Classe 2, Classe 3 ou Classe 4) apresentou mais de 80% de frequência nas análises, então foi considerada como classe final do ponto de monitoramento a classe de qualidade da água mais frequente nas coletas. Em caso de empate da frequência das classes realizou-se uma análise do conjunto de dados para definir a classe final do ponto.



Os pontos GER46 e GER47, localizados no canal São Gonçalo, foram classificados como sendo de água doce, pois mais de 80% das análises disponíveis apontavam para tal condição. Os demais parâmetros analisados foram pH, Turbidez, Cloreto, Ferro, Cádmio, Chumbo, Cobre, Zinco, Cromo, Mercúrio, Níquel, Coliformes Termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio, Oxigênio Dissolvido, Fósforo, Nitrogênio Amoniacal e Escherichia coli.

De um modo geral, a qualidade da água nesses pontos é compatível com as classes de uso mais nobres, Classe 1 e Classe 2, com exceção dos metais Ferro, Cádmio e Chumbo, que apresentaram Classe 3. Destaca-se, porém, o baixo número de análises para os metais, de três a oito coletas, o que dificulta a análise da origem desta alteração.

No ponto GER47 também ocorre Classe 3 para o parâmetro Coliformes Termotolerantes e Classe 4 para o Fósforo. Esta alteração pode estar relacionada à entrada das águas no canal São Gonçalo do arroio Fragata e do canal Santa Bárbara, que recebem os efluentes do município de Pelotas. Destaca-se que 36% das análises, tanto para os Coliformes Termotolerantes como para o Fósforo, apresentam valores compatíveis com a Classe 1, o que demonstra que as águas alternam situações de pior e melhor qualidade.

Simões Lopes *et al* (2008) avaliaram, através de uma série anual de análises (agosto de 2007 a agosto de 2008), a qualidade das águas do canal São Gonçalo, nas proximidades da barragem Eclusa, foz do arroio Fragata e foz do canal Santa Bárbara. No período analisado os pontos localizados junto à foz do arroio Fragata e ao canal Santa Bárbara apresentaram, na maior parte das coletas realizadas, valores extremamente altos de coliformes fecais e totais.

Grützmacher *et al* (2008) estudaram a presença de agrotóxicos utilizados na orizicultura nas águas do canal São Gonçalo e do rio Piratini. No canal São Gonçalo foram quatro locais de amostras de água em cada uma das cinco datas de coleta, sendo uma próximo à Lagoa dos Patos (Balneário Laranjal), outra próxima a Lagoa Mirim (Santa Isabel) e as outras duas em pontos intermediários (Liscano e Eclusa). Os agrotóxicos estudados foram os herbicidas quinclorac (Facet) e clomazone (Gamit) e os inseticidas carbofuran (Furadan), fipronil (Standak) e betaciflutrina (Bulldock). As coletas foram realizadas de 30/11/2005 a 28/03/2006 abrangendo períodos de início e término das aplicações de agrotóxicos nas lavouras de arroz da região. Os autores concluem no estudo que resíduos de carbofuran, quinclorac, clomazone e fipronil foram encontrados nas águas do canal São Gonçalo e do rio Piratini, sendo os dois primeiros os mais persistentes, e que águas localizadas em pontos mais baixos (menores altitudes), como as próximas do Laranjal e da eclusa, apresentam maiores quantidades de resíduos de agrotóxicos.

Os pontos GER64, GER65, GER66 e GER67 apresentaram predominância de ocorrência de águas salobras, uma vez que estão localizados no estuário da Lagoa dos Patos e no arroio Bolaxa, onde há grande influência das águas oriundas do oceano Atlântico.

Para Moller (2010) os efeitos dos ventos de NE e SW atuam no processo de salinização e dessalinização das águas estuarinas formando estruturas verticais de salinidade que variam entre situações de cunha salina e bem misturado. A passagem de frentes meteorológicas, em escala de 3 a 15 dias, eleva o nível do mar na costa sob efeito de ventos SW, forçando águas marinhas para o interior da laguna, em períodos de descarga fluvial fraca ou moderada. A salinidade no estuário decresce de forma exponencial com o aumento da descarga fluvial, descargas superiores a 3.000 m³/s praticamente bloqueiam a propagação da água salgada para o interior da laguna.

O autor destaca ainda que a salinidade no estuário segue um padrão sazonal, com valores acima da média no final de primavera e no verão, devido à baixa descarga, apesar da dominância de ventos de NE. A salinização das águas é intensificada nos meses de abril e maio, em função da dominância dos ventos de SO e descargas fluviais ainda abaixo da média. Fluxos de vazante, derivados do aumento da descarga fluvial, reduzem a salinidade no inverno, mesmo sob ventos de S/SO dominantes.

Quanto à qualidade das águas, os pontos GER64, GER65, GER66 e GER67 não apresentaram alterações, com o grande predomínio de Classe 1 e Classe 2 para os parâmetros analisados, a saber: pH, Ferro, Zinco, Cromo, Oxigênio Dissolvido, Fósforo, Nitrogênio Amoniacal e Escherichia coli. A exceção foi o Cobre, que apresentou Classe 3, porém com apenas uma



amostragem para o metal, desta forma não se pode concluir que haja alguma alteração no parâmetro. O nutriente fósforo apresentou uma grande variedade de resultados, chegando a mais de 30% das amostras em Classe 4 no Saco da Mangueira (GER65), o que indica uma necessidade de cuidado especial para este parâmetro.

De acordo com Schwochow (2007), o estuário da Lagoa dos Patos sofre um processo de contaminação crônica por inúmeros compostos e substâncias químicas orgânicas e inorgânicas, que têm como fontes os mais diferentes tipos de atividades. Pesticidas e defensivos agrícolas podem ser encontrados na região estuarina como contribuição das áreas agrícolas adjacentes lixiviadas pelos rios que deságuam no corpo lagunar, embora não se tenham dados conclusivos sobre as concentrações.

Tem sido registrado nos sedimentos e nas águas do estuário da Lagoa dos Patos hidrocarbonetos aromáticos e alifáticos em níveis considerados muito altos, e suas principais contribuições vêm das atividades de refino de petróleo, de efluentes de distribuidoras de combustíveis, dos locais de atracamento de barcos e limpeza de motores, de estaleiros e de derrames acidentais na zona portuária (Schwochow, 2007 *apud* Zamboni, 2000).

De acordo com Monteiro et al (2005), o Saco da Mangueira recebe 29% do total de efluentes de Rio Grande, incluindo o efluente doméstico oficial da cidade, e alguns efluentes pluviais e industriais (indústria de pescado, de fertilizantes, de uma refinaria, de frigoríficos, e de refino de óleos vegetais), sendo que a maioria destes não recebe tratamento. As águas desta enseada foram classificadas como eutróficas e condições anóxicas na coluna d'água e sedimento não se estabelecem devido a hidrodinâmica do local.

O Diagnóstico do Saco da Mangueira¹⁰⁸, contido no Plano Ambiental do município apresenta alguns aspectos com relação à qualidade das águas nessa enseada, conforme pode ser observado abaixo:

- Contaminação dos sedimentos por compostos orgânicos (carbono orgânico e compostos nitrogenados) e fósforo em áreas próximas aos emissários cloacais e industriais (Refinaria de Petróleo e Indústrias de Fertilizantes).
- A região do Porto Velho, seguida pela da Coroa do Boi, Porto Novo e Superporto são as mais impactadas, combinando-se análises hidroquímicas, geoquímicas e ecotoxicológicas. Os sedimentos de todas essas áreas, em particular, das duas primeiras e do Saco da Mangueira, apresentaram um estado crítico de contaminação que pode estar submetendo a biota local a um nível de estresse crônico e até mesmo agudo, devendo persistir, caso não sejam tomadas medidas eficientes.

O ponto de monitoramento localizado no arroio Bolaxa (GER64) apresentou na análise do dia 02/08/2005 valor inferior a 3,0 mg/L O₂, o que indica uma elevada contaminação orgânica neste dia, sendo a análise classificada neste dia como “fora de classe”.

A respeito da qualidade das águas do Sistema Lagoa-Aroio do Bolaxa, o Plano Ambiental, no Diagnóstico da APA da Lagoa Verde¹⁰⁹ conclui que de maneira geral, os parâmetros comportaram-se de acordo com o esperado para este tipo de sistema, que se caracteriza por receber as águas de drenagem de vegetação de áreas úmidas (banhados, baixios) e pela intrusão de água salgada nos meses de estiagem. No estudo foram realizadas coletas mensais (12 meses) em 06 pontos, a saber:

- Ponto 1 - canal/CORSAN - local de despejo dos efluentes da bacia de decantação da Estação de Tratamento de água de Rio Grande no Canal Simão (ligação natural entre a Lagoa Verde e o Saco da Mangueira).

¹⁰⁸ O diagnóstico do Saco da Mangueira foi realizado no âmbito do Departamento de Oceanografia, através do Projeto Saco da Mangueira sob responsabilidade do laboratório de Gerenciamento Costeiro (LabGerco), no ano de 2001.

¹⁰⁹ O Diagnóstico da APA Lagoa Verde apresenta dados obtidos no trabalho desenvolvido pelo Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental (NEMA), intitulado “Caracterização Ambiental do Sistema Arroio - Lagoa do Bolaxa: Uma Futura Área de Proteção Ambiental”, realizado através do Convênio FNMA/NEMA 070/96, entre outubro de 1996 e setembro de 1997.



- Ponto 2 - canal/lagoa - local de intersecção entre o Canal Simão e a Lagoa Verde.
- Ponto 3 - lagoa - local mediano em relação ao comprimento da Lagoa Verde.
- Ponto 4 - lagoa/Bolaxa - ponto na desembocadura do Arroio Bolaxa na Lagoa Verde.
- Ponto 5 - arroio Senandes - ponto de coleta no curso do arroio Senandes, que é tributário do arroio Bolaxa, onde este é seccionado pela estrada Rio Grande - Cassino (RS 734).
- Ponto 6 - arroio Bolaxa - local de coleta no curso do Arroio Bolaxa onde este também é seccionado pela RS 734, próximo ao assentamento urbano do mesmo nome.

Destacam-se as seguintes considerações a respeito da qualidade da água do Sistema Lagoa-Arroio do Bolaxa:

- Boa quantidade de Oxigênio Dissolvido na água do Sistema ao longo do ano, com padrão entre 5,5 mg/L O₂ e 8 mg/L O₂.
- Elevadas concentrações de Demanda Bioquímica de Oxigênio (sempre superiores a 5 mg/L), o que pode ser atribuído a elevada quantidade de matéria orgânica contida nestes ambientes aquáticos transicionais de baixa profundidade, a resuspensão do sedimento depositado no fundo e ao aporte de efluentes domésticos.
- Baixas concentrações de nitrato e nitrito, variando entre 2,0 mg/L e 0,1 mg/L para o nitrato, e entre 0,01 mg/L e 0,4 mg/L para o nitrito.
- As maiores concentrações de sulfetos foram encontradas nos pontos 1, 2 e 3 durante o período de entrada de água salobra oriunda do Saco da Mangueira. Este fato pode estar relacionado aos despejos de esgotos industriais no Saco da Mangueira, proveniente das indústrias de fertilizantes e petroquímica ali estabelecidas.
- A grande maioria das amostras apresentou valores de concentrações de Coliformes Termotolerantes inferiores a 1000 NMP/100 ml.
- Os valores de pH mostraram-se, na média, muito próximos da neutralidade (pH = 7,0) e com distribuição espacial satisfatoriamente homogênea. Algumas variações temporais podem ser atribuídas ao regime de circulação de águas. No encontro das águas do arroio Bolaxa com a Lagoa Verde foram registrados os valores mais ácidos.
- A concentração de fosfato apresentou grande variação na distribuição temporal, atingindo valores extremamente altos em todas as estações, o que chama mais atenção quando relacionada à baixa concentração de compostos inorgânicos nitrogenados (nitrito e nitrato), indicando que provavelmente não provenham da mesma fonte, por exemplo, a decomposição da matéria orgânica. Nestes tipos de ambientes, em geral a concentração de compostos nitrogenados excede à concentração de fosfato.
- A concentração de alumínio dissolvido, na faixa de pH encontrado no sistema, é muito pouco solúvel. No entanto, a estação próxima ao canal de escoamento do tanque de decantação da CORSAN apresentou uma concentração de alumínio que, na média, foi mais de duas vezes superior as outras estações. Como este aumento de concentração ocorreu sem ser observada uma concomitante variação de pH, é provável que possa estar ocorrendo um lixiviamento de alumínio do tanque da CORSAN. Apesar da concentração de alumínio não chegar a se caracterizar como sendo de risco, é necessário que se tome conhecimento do fato.

Outros arroios do município do Rio Grande têm a qualidade de suas águas prejudicadas pelos despejos domésticos. Bobadilho e Cattaneo (2008) realizaram uma análise ambiental do arroio Vieira, na qual destacam que além de servir como depósito de lixo, intenso aporte de sedimentos, despejos domésticos clandestinos sem tratamento, e despejos de efluentes (tratado e bruto) da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) do Parque Marinha diretamente nas águas do arroio desde o início da década de 80. Os resultados da avaliação da qualidade da água apontaram para um ambiente enriquecido com altas concentrações de nutrientes, o que denota o processo de nitrificação e a possível eutrofização do corpo hídrico. Destaca-se que, como já comentado, o município já está promovendo ações de proteção e recuperação do arroio Vieira, tendo definido, inclusive, regime urbanístico específico para a área funcional de interesse ambiental do arroio Vieira.



Miranda *et al.*, (2013), realizou o monitoramento dos arroios Bolaxa, Senandes, Vieira, Martins, das Cabeças e Barrancas, seis principais arroios da área urbana do município do Rio Grande, com vistas a aplicar o Modelo do Ligante Biótico (BLM). Foram monitorados os metais cádmio, chumbo, zinco e cobre. Os resultados preliminares apontam as seguintes situações:

- o cádmio e o chumbo foram detectados em todos os arroios, em níveis acima dos permitidos pela legislação;
- a concentração do cobre detectada, em todos os arroios, está dentro dos limites permitidos pela legislação;
- já o zinco foi observado em níveis inferiores aos permitidos pela legislação;

Dentre os arroios analisados, o arroio Vieira apresentou os níveis mais elevados de contaminação por metais, sua maior vulnerabilidade possivelmente está condicionada pela proximidade com áreas urbanas.



7.2.4.4 Registro Fotográfico dos Mananciais

As condições atuais dos mananciais do município do Rio Grande constam no de registro fotográfico realizado na etapa de levantamento de campo do projeto.



Figura 7.167: Vista do Arroio da Várzea I. Visada no sentido Noroeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 374632 E/ 6479002 N



Figura 7.168: Vista do Arroio da Várzea I. Visada no sentido Sudeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. No detalhe viaduto que intercepta a estrada. Coordenadas UTM: 374632 E/ 6479002 N



Figura 7.169: Vista a partir das margens do canal do São Gonçalo. Visada no sentido Oeste. Nota-se ao fundo a ponte da divisa do município de Pelotas e Rio Grande. Coordenadas UTM: 375430 E/ 6482878 N



Figura 7.170: Vista a partir das margens do canal do São Gonçalo. Visada no sentido Nordeste. Coordenadas UTM: 375430 E/ 6482878 N



Figura 7.171: Vista de Marisma preservado localizado adjacente ao saco do Pesqueiro. Visada no sentido Norte. Coordenadas UTM: 381927 E/ 6472444 N



Figura 7.172: Vista de Marisma preservado localizado adjacente ao saco do Pesqueiro. Visada no sentido Sul. Coordenadas UTM: 381927 E/ 6472444 N



Figura 7.173: Vista da Lagoa do Peixe a partir de estrada municipal interna na localidade de Barra Falsa. Visada no sentido Oeste. Coordenadas UTM: 378723 E/ 6476738 N



Figura 7.174: Vista da Lagoa do Peixe a partir de estrada municipal interna na localidade de Barra Falsa. Visada no sentido Noroeste. Nota-se ao fundo a incidência de Marismas atrelada à lagoa. Coordenadas UTM: 378723 E/ 6476738 N



Figura 7.175: Vista do arroio da Ilha, divisa natural da Ilha da Torotama com a parte continental do município. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 385833 E/ 6466800 N



Figura 7.176: Vista do arroio da Ilha, divisa natural da Ilha da Torotama com a parte continental do município. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 385833 E/ 6466800 N



Figura 7.177: Vista da orla da localidade de Torotama na Lagoa dos Patos. Visada no sentido Leste a partir de píer utilizado para a navegação. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 389725 E/ 6468983 N



Figura 7.178: Vista da orla da localidade de Torotama na Lagoa dos Patos. Visada no sentido Oeste a partir de píer utilizado para a navegação. Coordenadas UTM Fuso 22 J: 389725 E/ 6468983 N



Figura 7.179: Vista de enseada (saco do boto). Visada no sentido Sudeste a partir de estrada interna na localidade. Coordenadas UTM: 389725 E/ 6468983 N



Figura 7.180: Vista de enseada (saco do boto). Visada no sentido Sul a partir de estrada interna na localidade. Nota-se no local a presença de Marismas. Coordenadas UTM: 389725 E/ 6468983 N



Figura 7.181: Vista de curso de água que intercepta a localidade de Arraial. Visada no sentido Oeste a partir de ponte em estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 392482 E/ 6460275 N



Figura 7.182: Vista de curso de água que intercepta a localidade de Arraial. Visada no sentido Leste a partir de ponte em estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 392482 E/ 6460275 N



Figura 7.183: Vista de uso e ocupação do solo por olericultura, este as margens do saco da Quitéria. Visada no sentido Leste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 381990 E/ 6456862 N



Figura 7.184: Vista do saco da Quitéria. Visada no sentido Sudeste a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 381990 E/ 6456862 N



Figura 7.185: Vista do canal de Rio Grande a partir da Vila Mangueira. Visada no sentido Leste a partir da orla da mesma. Coordenadas UTM: 397548 E/ 6452122 N



Figura 7.186: Vista do canal de Rio Grande a partir da Vila Mangueira. Visada no sentido Norte a partir da orla da mesma. Coordenadas UTM: 397548 E/ 6452122 N



Figura 7.187: Vista de curso de água localizado na comunidade de Barra Nova. Visada no sentido Nordeste a partir de arruamento na própria localidade. Coordenadas UTM: 395725 E/ 6442123 N



Figura 7.188: Vista de curso de água localizado na comunidade de Barra Nova. Visada no sentido Sudoeste o qual intercepta a Rodovia Federal BR 604. Coordenadas UTM: 395725 E/ 6442123 N



Figura 7.189: Vista do Arroio Bolaxa. Visada no sentido Nordeste a partir de ponte na rodovia estadual RS 734. Coordenadas UTM: 387949 E/ 6441170 N



Figura 7.190: Vista do Arroio Bolaxa. Visada no sentido Sudoeste a partir de ponte na rodovia estadual RS 734. Coordenadas UTM: 387949 E/ 6441170 N



Figura 7.191: Vista do Arroio Senandes. Visada no sentido Nordeste a partir da rodovia estadual RS 734. Coordenadas UTM Fuso: 387012 E/ 6442290 N



Figura 7.192: Vista do Arroio Senandes. Visada no sentido Sudoeste a partir da rodovia estadual RS 734. Coordenadas UTM Fuso: 387012 E/ 6442290 N



Figura 7.193: Vista da Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Nordeste a partir de propriedade particular adjacente a mesma. Coordenadas: 388238 E/ 6444096 N



Figura 7.194: Vista da Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde. Visada no sentido Sudeste a partir de propriedade particular adjacente a mesma. Coordenadas UTM: 388238 E/ 6444096 N



Figura 7.195: Vista do Arroio Vieira. Visada no sentido leste a partir de ponte sobre arruamento em área urbanizada. Coordenadas UTM: 388779 E/ 6442290 N



Figura 7.196: Vista do Arroio Vieira. Visada no sentido Oeste a partir de ponte sobre arruamento em área urbanizada. Coordenadas UTM: 388779 E/ 6442290 N



Figura 7.197: Vista do Arroio Cabeças. Visada no sentido Norte a partir de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 383659 E/ 6449226 N



Figura 7.198: Vista do Arroio Cabeças. Visada no sentido Sul a partir de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 383659 E/ 6449226 N



Figura 7.199: Vista do saco da Quitéria. Nota-se a presença intensa de Marismas. Visada no sentido Norte a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382113 E/ 6452591 N



Figura 7.200: Vista da Lagoa da Quinta. Nota-se a presença intensa de Marismas. Visada no sentido Sul a partir de estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 382113 E/ 6452591 N



Figura 7.201: Vista da orla da Lagoa do Rei localizada na Ilha dos Marinheiros. Visada no sentido Sudoeste a partir da margem da mesma. Coordenadas UTM: 392674 E/ 6457500 N



Figura 7.202: Vista da orla da Lagoa do Rei localizada na Ilha dos Marinheiros. Visada no sentido Nordeste a partir da margem da mesma. Coordenadas UTM: 392674 E/ 6457500 N



Figura 7.203: Vista do Arroio Martins. Visada no sentido Noroeste a partir da de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 386655 E/ 6449391 N



Figura 7.204: Vista do Arroio Martins. Visada no sentido Sudeste a partir da de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 386655 E/ 6449391 N



Figura 7.205: Vista do Arroio Barrancas. Visada no sentido Norte a partir de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 385443 E/ 6449056 N



Figura 7.206: Vista do Arroio Barrancas. Visada no sentido Sudoeste a partir de ponte sobre a rodovia federal BR 392. Coordenadas UTM: 385443 E/ 6449056 N



Figura 7.207: Vista do Banhado do 25. Visada no sentido Nordeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 378123 E/ 6459466 N



Figura 7.208: Vista do Banhado do 25. Visada no sentido Sudoeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 378123 E/ 6459466 N



Figura 7.209: Vista de banhado preservado, ao fundo observa-se a Barragem Cordeiros. Visada no sentido Norte a partir do canal de adução de água da CORSAN. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N



Figura 7.210: Vista de banhado preservado. Visada no sentido Norte a partir do canal de adução de água da CORSAN. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N



Figura 7.211: Vista do Arroio Santa Isabel. Visada no sentido Noroeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N



Figura 7.212: Vista do Arroio Santa Isabel. Visada no sentido Sudoeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 375405 E/ 6450772 N



Figura 7.213: Vista da Lagoa Caiúba. Visada no sentido Norte a partir de sua margem. Coordenadas UTM: 359324 E/ 6419180 N



Figura 7.214: Vista da Lagoa Caiúba. Visada no sentido Sul a partir de sua margem. Coordenadas UTM: 359324 E/ 6419180 N



Figura 7.215: Vista da Lagoa Mirim. Visada no sentido Norte a partir da margem da mesma.
Coordenadas UTM: 350371 E/ 6404146 N



Figura 7.216: Vista da Lagoa Mirim. Visada no sentido Sul a partir da margem da mesma.
Coordenadas UTM: 350371 E/ 6404146 N



Figura 7.217: Vista da Lagoa das Flores. Visada no sentido Norte a partir das margens da mesma.
Coordenadas UTM: 356894 E/ 6400826 N



Figura 7.218: Vista da Lagoa das Flores. Visada no sentido Leste a partir das margens da mesma.
Coordenadas UTM: 356894 E/ 6400826 N



Figura 7.219: Vista da Lagoa do Nicola, esta inserida no interior da área da Reserva do Taim. Visada no sentido Sudeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 355403 E/ 6398536 N



Figura 7.220: Vista da Lagoa do Nicola, esta inserida no interior da área da Reserva do Taim. Visada no sentido Sul a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 355403 E/ 6398536 N



Figura 7.221: Vista do Arroio Taim. Visada no sentido Oeste a partir das margens da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353883 E/ 6395803 N



Figura 7.222: Vista da Lagoa do Jacaré. Visada no sentido Leste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353616 E/ 6394988 N



Figura 7.223: Vista da Lagoa do Jacaré. Visada no sentido Sudeste a partir da margem da rodovia federal BR 471. Coordenadas UTM: 353616 E/ 6394988 N



Figura 7.224: Vista do Arroio Estiva. Visada no sentido Sudoeste a partir de ponte sobre estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 357488 E/ 6398027 N



Figura 7.225: Vista do Arroio Estiva. Visada no sentido Nordeste a partir de ponte sobre estrada municipal interna. Coordenadas UTM: 357488 E/ 6398027 N

7.3 Recursos Hídricos Subterrâneos

A avaliação e a caracterização dos recursos hídricos subterrâneos envolveram a identificação dos condicionantes geológicos dos aquíferos, a profundidade dos níveis de água e dos principais impactos associados aos recursos hídricos subterrâneos. Além disso, foi realizada uma avaliação das condições de exploração desses aquíferos, por meio do levantamento de pontos de captação existentes nos distritos municipais de Rio Grande e no levantamento de dados junto aos usuários desses recursos.

A metodologia empregada nesse estudo consistiu no levantamento bibliográfico de dados e informações; no cadastro de pontos de captação de água subterrânea; no mapeamento hidrogeológico de campo, com o objetivo de identificar as principais litologias existentes na área; na favorabilidade hidrogeológica e vulnerabilidade dos aquíferos.

7.3.1 Caracterização Hidrogeológica

O território municipal de Rio Grande está inserido no contexto hidrogeológico do Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I e II, que compreende os aquíferos associados aos sedimentos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Figura 7.226). Este sistema é composto de uma sucessão de camadas arenosas inconsolidadas de granulometria fina a média intercaladas com camadas siltícos-areonosas e argilosas, com capacidades específicas médias a altas (CPRM, 2005).

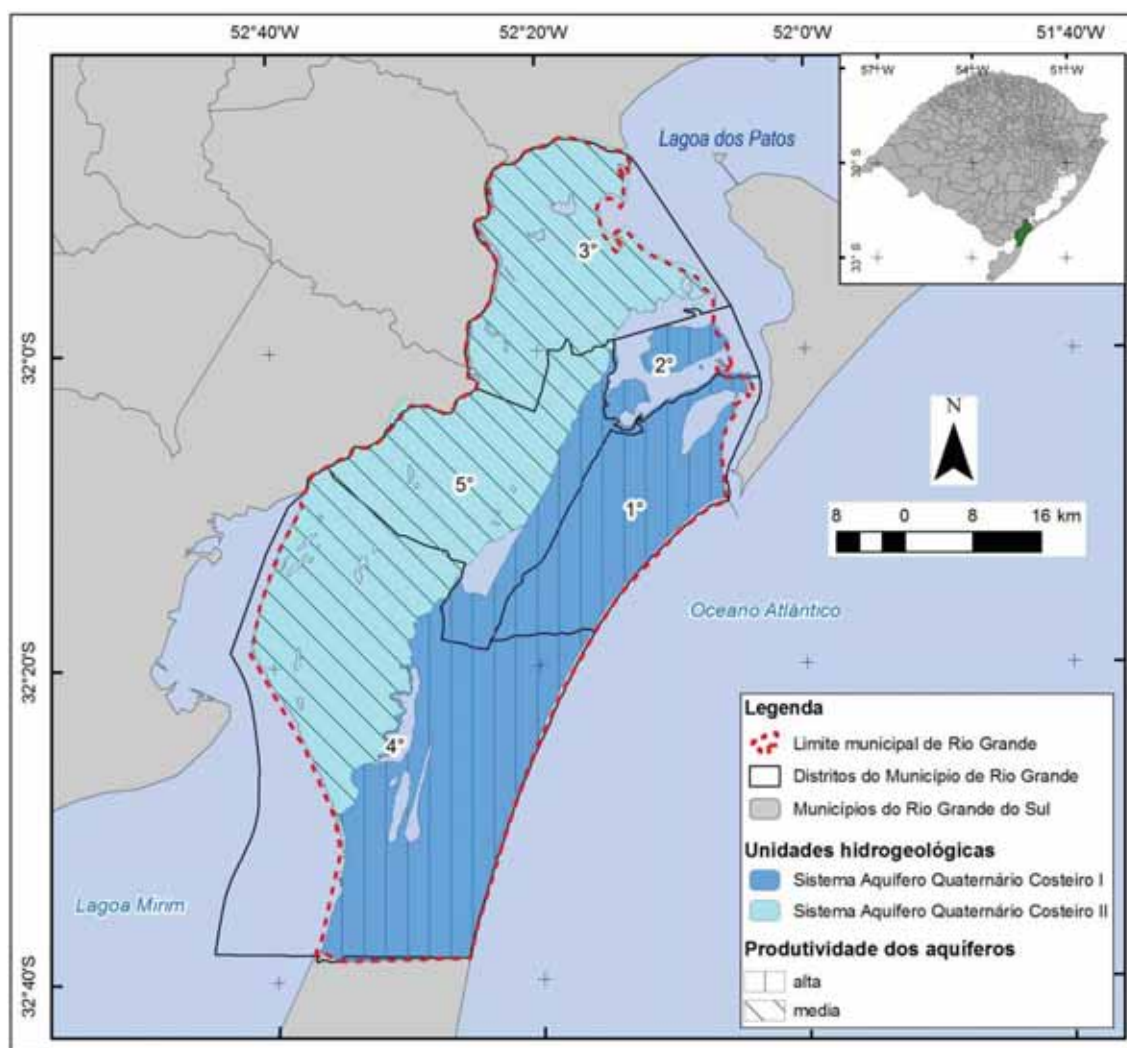


Figura 7.226: Mapa hidrogeológico do município do Rio Grande, com delimitação dos distritos municipais. Fonte: CPRM, 2005.



Os aquíferos do Sistema Quaternário Costeiro apresentam litologias arenosas, predominantemente média a grossa com alta porosidade, permeabilidade e vazão, conferindo ao sistema alta vulnerabilidade, tendo em vista que a zona de recarga em aquífero poroso ocorre onde se dá a infiltração, ou seja, praticamente todo o município.

O Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I foi delimitado dos municípios de Chuí até Torres e é composto por uma sucessão de camadas arenosas inconsolidadas de granulometria fina a média, esbranquiçadas, intercaladas com camadas siltico-arenosas. As capacidades específicas em geral são altas, maiores que 4m³/h/m. As salinidades são inferiores a 400 mg/L e eventualmente são verificadas águas cloretadas com teor salino elevado (CPRM, 2005).

O Sistema Aquífero Costeiro II desenvolveu-se desde Santa Vitória do Palmar até Torres, predominantemente na região lagunar interna e junto aos contrafortes da Serra Geral. Este sistema é composto por areias finas inconsolidadas, esbranquiçadas e argila cinza. No topo, os primeiros metros são pelíticos com elevada cimentação. As capacidades específicas variam de baixas a médias, de 0,5 a 1,5 m³/h/m. Sólidos totais dissolvidos (STD) variam entre 600 e 2000 mg/L (CPRM, *op. cit.*).

De modo geral, no município do Rio Grande verifica-se a presença de água em cotas rasas, vinculado a precipitações pluviométricas que ocorrem na região e pela característica geológica/hidrogeológica do substrato. É comum observar a presença de lâminas d'água na forma de açudes e banhados na região, devido à característica geológica da região, de depósitos sedimentares, com altos índices de capilaridade e permeabilidade. Assim, o lençol freático possui fluxo hidráulico constante e heterogêneo, favorecendo o aparecimento/desaparecimento dessas lâminas d'água.

O comportamento hidráulico na região tende-se a orientar relacionado a variáveis estruturais dos sedimentos em cotas muito rasas influenciando-se pelos arranjos de morrotes de sedimentos existentes no local, formando acúmulos sazonais de água originadas de cargas pluviométricas.

A conjugação de aspectos geomorfológicos (tipo de solo, topografia plana e cotas altimétricas que não ultrapassam alguns metros) aliados a considerável pluviosidade na região propiciam a formação de uma grande densidade de sistemas aquáticos perenes ou periódicos, como lagoas de baixa profundidade e diversos tamanhos, zonas inundadas de banhado e um grande número de riachos de pequenas dimensões.

Quanto aos pontos de coleta de água subterrânea, o seu mapeamento e identificação foram realizados a partir de observações em áreas residenciais, coleta de informações com moradores e levantamento de dados de poços cadastrados.

Na identificação do uso de água subterrânea foi utilizado o banco de dados do Sistema de Informações sobre Águas Subterrâneas (SIAGAS) da CPRM. Em consulta eletrônica foram localizados 20 poços de captação no limite municipal de Rio Grande. A Figura 7.227 ilustra a distribuição dos poços e no Quadro 7.20 constam os dados principais das captações cadastradas no SIAGAS.

Os poços identificados são do tipo tubular raso a profundo, têm profundidades finais entre 8 e 126 m. O nível estático é baixo e varia de 0,88 m a 8,22 m. As vazões estão relacionadas com as profundidades dos poços, sendo o maior valor registrado da ordem 70 m³/h em um poço com 66 m de profundidade (Quadro 7.20).



Quadro 7.20: Dados básicos dos poços de captação de água subterrânea cadastrados no SIAGAS.

Ponto	UTM E (m)	UTM N (m)	Situação	Uso da Água	Profundidade Final (m)	Nível Estático (m)	Vazão de Estabilização (m³/h)
1	395907	6450937	Bombeando	Abastecimento industrial	8,00	3,53	12
2	387762	6448878	Abandonado	—	66,00	2,89	70
3	381410	6450921	Abandonado	—	46,00	2,76	13.333
4	381392	6450919	Abandonado	—	50,00	5,28	25.714
5	381426	6450938	Abandonado	—	126,00	—	—
6	380994	6450895	Abandonado	—	28,00	4,61	15
7	383830	6467061	Bombeando	Abastecimento urbano	40,00	0,00	38.297
8	383837	6467056	Abandonado	—	14,00	0,88	1.304
9	383809	6467242	Não instalado	—	39,16	1,02	70
10	383088	6466502	Abandonado	—	21,00	—	—
11	376729	6466171	Bombeando	Abastecimento doméstico	33,00	8,22	17.647
12	346877	6425073	Bombeando	Abastecimento doméstico	22,00	6,00	2
13	347334	6424376	Abandonado	—	23,00	7,00	2.4
14	347286	6423808	Abandonado	—	20,00	7,00	1.2
15	373387	6448276	Abandonado	—	17,00	4,00	3
16	374066	6433143	Abandonado	—	19,00	3,00	1
17	374181	6475003	Abandonado	—	12,50	3,00	1.2
18	374156	6474955	Abandonado	—	13,00	4,00	1.2
19	355512	6398885	Abandonado	—	10,00	1,85	2
20	395790	6451150	Bombeando	Abastecimento industrial	8,00	3,21	36

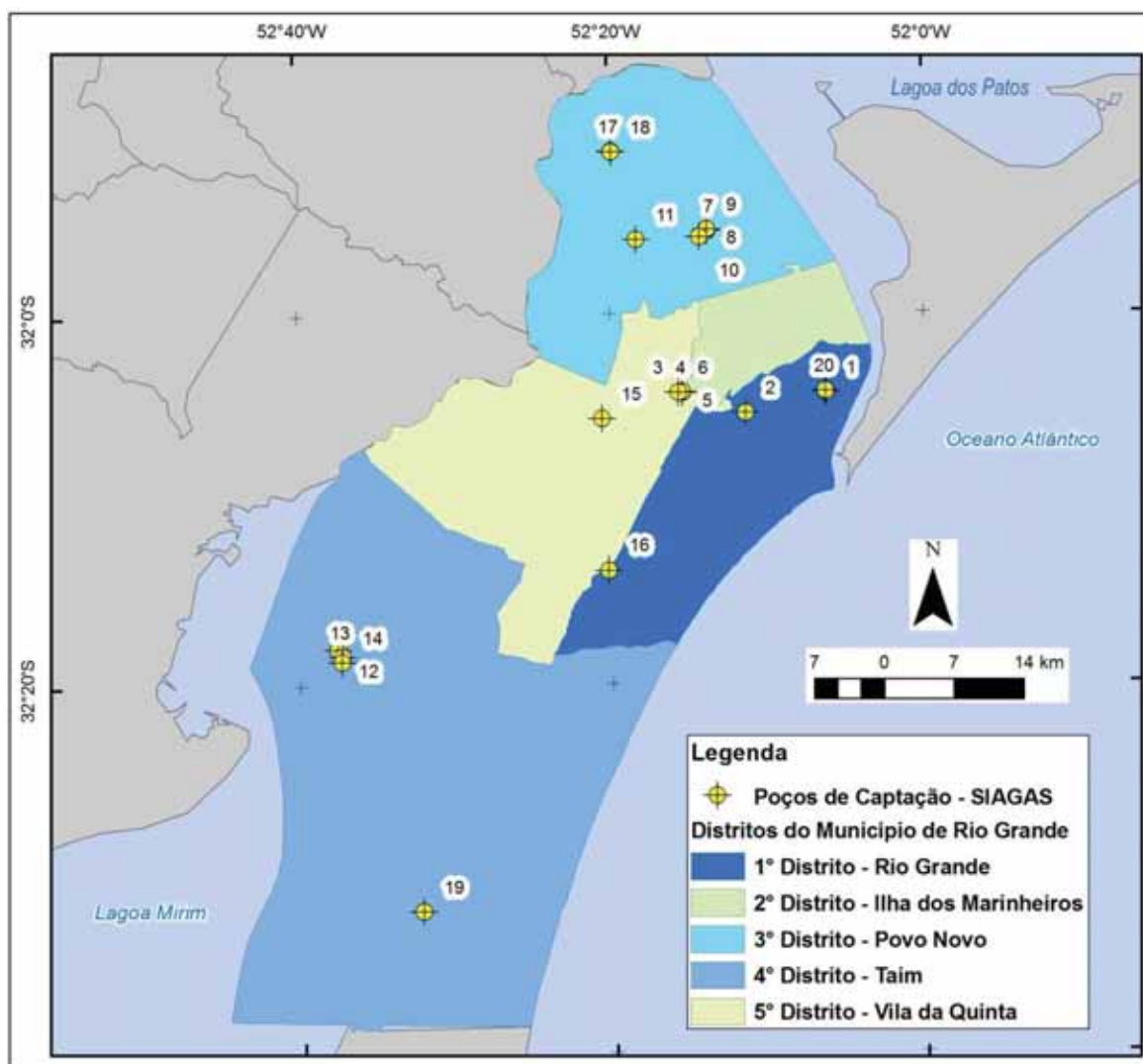


Figura 7.227: Localização dos poços de captação de água subterrânea. Fonte: CPRM/SIAGAS, 2012.

Com relação aos usos, as atividades que tem na água um fator de produção, em que ocorre uma diminuição da disponibilidade, seja espacial e temporalmente, caracterizam-se por usos consuntivos. Já os usos em que a água retorna à fonte de suprimento praticamente na totalidade utilizada são definidos como usos não consuntivos.

Os principais usos consuntivos de água subterrânea observados na área de interesse são o abastecimento público, uso industrial e uso doméstico. De acordo com dados cadastrais e informações obtidas em campo o abastecimento doméstico predomina em relação aos demais usos (Figura 7.228).

Porém, a maior parte do abastecimento doméstico realizado através de poços particulares, não conta com nenhum cadastro, autorização ou fiscalização com relação aos métodos construtivos, as vazões retiradas e também quanto à qualidade das águas subterrâneas consumidas pela população.

Estudos realizados por Baumgarten *et al.* (2012) indicam excesso de ferro na água subterrânea consumida pela população da Ilha dos Marinheiros. Através da visita as mais de 400 residências da Ilha dos Marinheiros e da análise dos teores de ferro da água consumida por meio de um kit analítico desenvolvido para o estudo, foi possível observar a ampla contaminação dos poços da ilha analisados até o momento. Ainda, de acordo com os estudos, a população reconhece a falta de qualidade da água consumida, mas não aceita intervenções que possam gerar custos ao consumo da água. O estudo indica ações

simplificadas e caseiras para melhoria da qualidade da água consumida pela população da Ilha dos Marinheiros.

Ainda com relação à qualidade das águas subterrâneas, de acordo com informações da Unidade Básica de Saúde da Vila do Taim, foram realizadas algumas análises na água dos poços do distrito do Taim, resultando em um elevado número de poços contaminados por Coliformes Fecais. A Unidade de Saúde da Vila do Povo Novo também relatou esta situação em alguns poços do distrito do Povo Novo.

Os poços operados pela CORSAN, para abastecimento público da Ilha da Torotama e da Vila do Povo Novo, contam com tratamento simplificado, através de cloração, fluoretação e adição de orto-polifostatos, que tem como objetivo inibir a precipitação do ferro presente na água subterrânea.

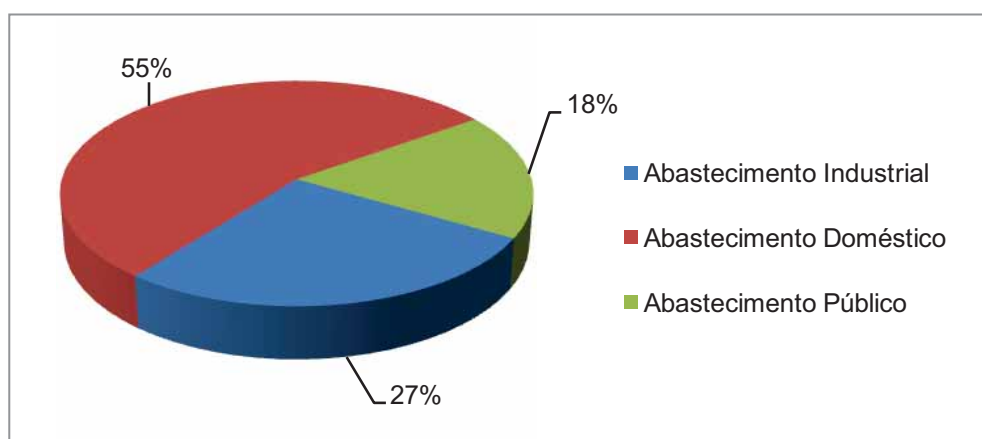


Figura 7.228: Distribuição dos tipos de abastecimento por água subterrânea no município do Rio Grande.

Os poços localizados nos levantamentos em campo podem ser visualizados nas figuras apresentadas em continuação.



Figura 7.229: Captação de água subterrânea para uso doméstico na localidade de Capão Seco. Poço com 24 m de profundidade. Coordenadas UTM do ponto: 374.140 E / 6.474.949 N



Figura 7.230: Detalhe do equipamento de captação de água subterrânea na localidade de Capão Seco. Coordenadas UTM do ponto: 374.140 E / 6.474.949 N



Figura 7.231: Captação de água subterrânea para uso doméstico na localidade de Pesqueiro. Coordenadas UTM do ponto: 381.432 E / 6.472.122 N



Figura 7.232: Poço tubular para uso industrial na Granja Quatro Irmãos. Coordenadas UTM do ponto: 364.308 m E / 6.437.095 N



Figura 7.233: Vista de poço de captação abandonado utilizado para abastecimento público na localidade de Domingos Petrolini. Coordenadas UTM do ponto: 376.821 E / 6.459.156 N



Figura 7.234: Poço tubular existente para abastecimento público na localidade de Povo Novo. Coordenadas UTM do ponto: 376.689 E / 6.466.145 N



Figura 7.235: Vista do reservatório de água subterrânea captada para abastecimento público na localidade de Povo Novo. Coordenadas UTM do ponto: 376.689 E / 6.466.145 N



7.3.2 Vulnerabilidade e Risco de Poluição dos Recursos Hídricos Subterrâneos

A análise da vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas foi realizada a partir da aplicação do método “GOD”, elaborado por FOSTER & HIRATA (1993). Este método está fundamentado nos parâmetros e dinâmicas de recarga dos aquíferos e na capacidade natural dos materiais existentes na zona não saturada em atenuarem fluidos, o que varia de acordo com as condições da geologia superficial e das profundidades do topo dos níveis d’água nos mesmos (MEAULO, 2004). O estudo da vulnerabilidade natural contempla a análise a respeito da susceptibilidade dos aquíferos afetados por uma carga contaminante, como, por exemplo, fugas de redes de esgotos, resíduos industriais, insumos da atividade agrícola, entre outros (FOSTER *et al.*, 2003). Essa metodologia leva em consideração os seguintes parâmetros:

- Grau de confinamento hidráulico (G);
- Ocorrência do substrato litológico (O); e
- Distância do nível da água subterrânea (D).

Para a aplicação do método de caracterização da vulnerabilidade à contaminação de aquíferos proposta por FOSTER & HIRATA (1988) foi adotada a seguinte sequência de classificação e atribuição de valores, conforme Figura 7.236.

O fluxograma da Figura 7.236 representa o esquema de combinação de valores atribuídos conforme a situação de cada um dos parâmetros descrito:

- O grau de confinamento hidráulico (G) e o primeiro parâmetro avaliado pela metodologia e o valor atribuído ao aquífero ou a nascente varia entre zero (para surgente) e 1,0 (para não confinado). O valor 1 indica a condição de maior risco potencial.
- O segundo parâmetro a ser analisado é o da ocorrência do substrato litológico (O), que classifica as amostras quanto às características litológicas e grau de consolidação da zona não saturada ou capas confinantes. As notas atribuídas a este parâmetro variam de 0,4 a 1,0, sendo que a primeira representa a situação de menor risco e última para a situação de maior risco potencial.
- O último parâmetro é a distância do nível da água subterrânea (D), cuja nota é indicada pela profundidade do nível estático e confere valores entre 0,6 e 1,0, conferindo o menor valor ao menor risco e o maior valor à situação de maior risco potencial. Quanto mais profundo e maior a espessura de rochas para o contaminante atravessar, logo melhor condição.

O índice de vulnerabilidade é obtido pelo produto entre os três valores obtidos e classificado em classes conforme os valores deste produto: desprezível (0,0 a 0,1), baixa (0,1 a 0,3), média (0,3 a 0,5), alta (0,5 a 0,7) e extrema (0,7 a 1,0).

O município do Rio Grande é constituído por depósitos sedimentares (Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I e II). Esta unidade condiciona o aquífero local, em que se define um sistema aquífero poroso. No Quadro 7.21 abaixo, segue a planilha de dados e o resultado cálculo da vulnerabilidade dos aquíferos que ocorrem na área de estudo.

Quadro 7.21: Dados utilizados para o cálculo da vulnerabilidade.

Parâmetro	Valores	Índice de vulnerabilidade	Classe de Vulnerabilidade
Grau de confinamento	1,0	0,54	Média a Alta
Litologia	0,6		
N.A.	0,9		

Os resultados indicam uma vulnerabilidade média à alta dos aquíferos locais, o que os tornam susceptíveis à contaminação em casos de derramamento e/ou vazamentos de produtos poluentes.

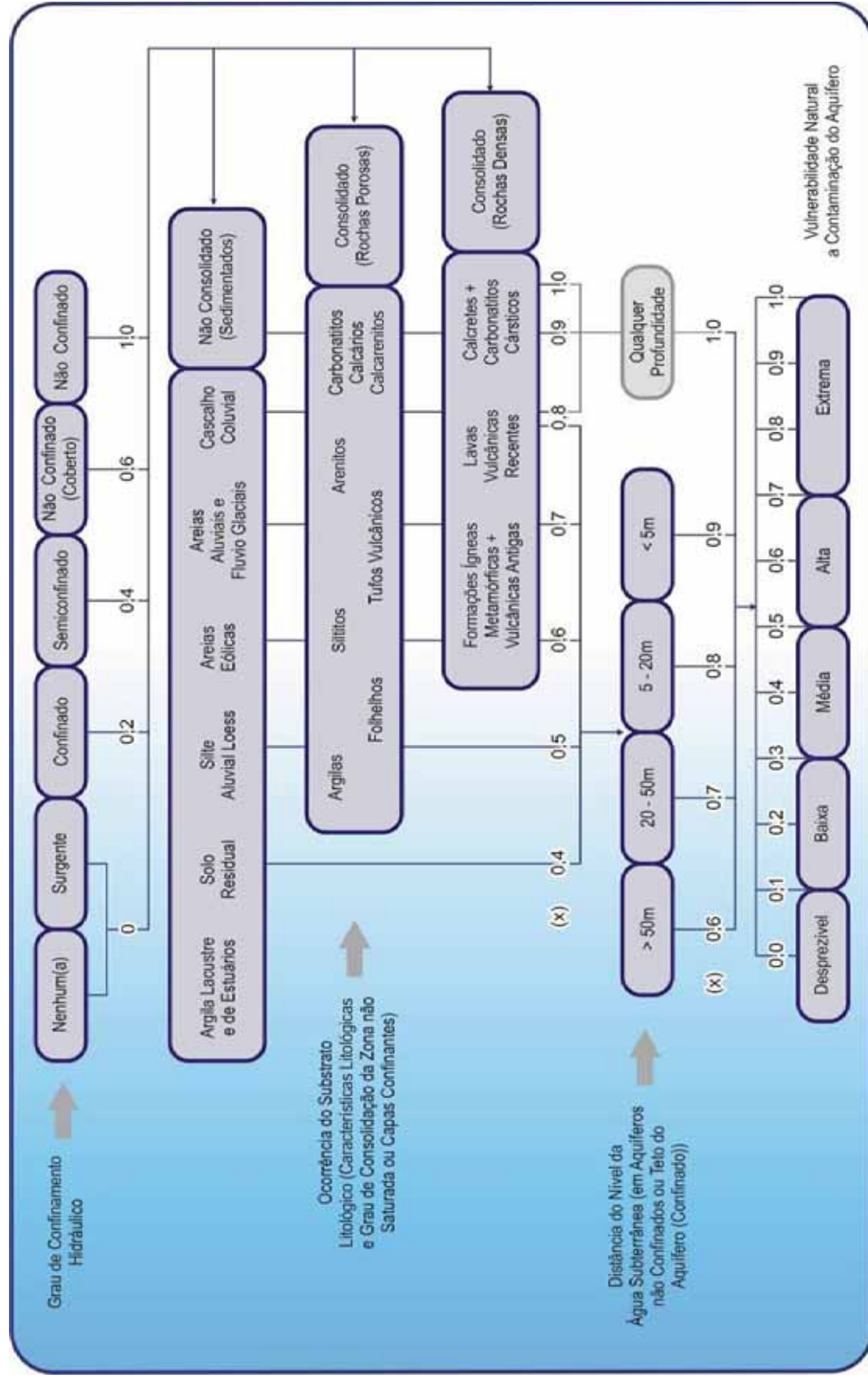


Figura 7.236: Metodologia para avaliação da vulnerabilidade à contaminação de aquíferos. Fonte: FOSTER & HIRATA (1993).



7.3.3 Proteção dos Recursos Hídricos Subterrâneos

A contaminação das águas subterrâneas por atividades antrópicas pode causar o abandono de muitos poços ou a perda de áreas importantes dos mananciais. A limpeza de aquíferos é procedimento caro, demorado e ainda com muitas restrições técnicas. Por estas razões, a forte degradação de um aquífero é considerada como irreversível, sobretudo em países de economias periféricas.

Desta forma, estudos de casos de contaminação e remediação de aquíferos têm mostrado em países de economias centrais que a prevenção, através do disciplinamento de uso do solo e do controle das emissões de resíduos de atividades antrópicas, constitui a estratégia mais eficaz e socioeconomicamente mais viável para a proteção dos recursos hídricos subterrâneos (HIRATA & SUHOGUSOFF, 2004).

Segundo Hirata (1994), dois instrumentos técnicos têm sido empregados em programas de proteção das águas subterrâneas em vários países do mundo, muitas vezes independentemente:

- Mapeamento da vulnerabilidade de aquíferos; e
- Perímetro de Proteção de Poço (PPP).

O PPP é a técnica mais antiga para a defesa da qualidade das águas em um poço definido. Basicamente, ele estabelece áreas de dimensões específicas ao redor do poço que se quer proteger, controlando o uso da terra nestas diferentes áreas. O tamanho destes perímetros é definido a partir do tempo de trânsito na zona saturada ou de uma distância específica. Este tamanho pode ser baseado ou não na zona de captura do poço (ZCP). É interessante estabelecer a diferença entre zona de captura e PPP. O primeiro é apenas a área onde um dado poço extrai suas águas e que pode ser utilizado na definição de PPP. Já os PPPs são áreas com conotação administrativa, definidos por um instrumento legal, onde se proíbe a instalação de atividades antrópicas específicas.

Os vários programas de PPP existentes têm mostrado um número de três a quatro zonas, com diferentes dimensões e tempos de circulação das águas na zona saturada. Normalmente, o primeiro perímetro é aquele que circunscreve a área operativa do poço e tem o raio pouco maior que 10 m. Geralmente é cercado por grades. O segundo perímetro é definido pelo tempo de trânsito de 50 a 200 dias, e representa uma proteção bacteriológica. O perímetro subsequente é definido em alguns países como aquele onde a água levaria 500 dias de circulação.

O PPP constitui uma eficaz defesa contra a contaminação à medida que promove um tempo de residência em função do espaço resguardado suficiente para que os contaminantes se degradem ou caso estes não sejam degradáveis, que, pelo menos, sejam diluídos até atingirem o poço de exploração.

AÇÕES PARA A PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A análise dos resultados de avaliações de vulnerabilidade em campo, da atuação de órgão de controle ambiental e de dados de estudos de empresas de consultoria pode identificar áreas críticas à poluição no município do Rio Grande.

Para definir as ações, é necessário o detalhamento das cargas contaminantes, bem como da vulnerabilidade à contaminação de aquíferos, baseado na importância e na essencialidade do recurso para a população. Zonas de captura de poços e posteriormente os PPPs deverão ser traçados (HIRATA & SUHOGUSOFF, 2004).

Estratégias básicas de monitoramento podem ser delineadas: uma voltada à proteção dos próprios poços de abastecimento públicos e a outra dirigida à identificação da contaminação do aquífero pelas atividades antrópicas. No primeiro caso, o programa de monitoramento seria do tipo defensivo e/ou de vigilância sanitária. No segundo, seria um programa baseado em uma monitoração ofensiva, restrita à atividade potencialmente contaminante.



Tanto o programa de vigilância sanitária como o de monitoramento defensivo em poços importantes deveriam ser baseados nos resultados das análises de riscos da poluição de poços ocasionada pelas atividades englobadas nas zonas de capturas (ZCP) de poços específicos. A distância entre as atividades e os poços e as características de circulação dos aquíferos auxiliam na equalização dos tempos e frequência de amostragem das águas subterrâneas. Os parâmetros analisados também podem ser escolhidos com base nas atividades potencialmente contaminantes presentes.

Da mesma forma, as atividades potencialmente contaminantes em áreas de alta vulnerabilidade deveriam ter programas próprios de monitoramento que objetivem a identificação da degradação do aquífero que ocorre no local, causada pelo próprio empreendimento. Desta forma, seriam possíveis ações corretivas na área do acidente/incidente de poluição de forma que o problema não se estenda a outras áreas fora das atividades. Este tipo de monitoramento, do tipo defensivo, deve ser implementado pela própria empresa ou instituição, assistido pelo poder público.

Uma vez identificando-se a contaminação de um aquífero, a correção do problema que o originou é quase sempre uma das primeiras medidas a serem tomadas. A primeira medida é a eliminação ou redução da fonte de poluição das águas subterrâneas, como por exemplo, estender a rede de esgoto, em oposição à deposição *in situ* de efluentes líquidos ou mesmo introduzir um sistema de tratamento de resíduos sólidos em vez da deposição/enterramento no solo (HIRATA & SUHOGUSOFF, 2004).

Algumas vezes, a correção do problema é impraticável do ponto de vista econômico e técnico, como a remoção de um grande aterro. Em casos restritos, é aceitável a contaminação do aquífero, exigindo-se o tratamento de suas águas. Tal opção é razoável, apenas após estudos de viabilidade econômica de outras fontes alternativas ou mesmo da limpeza do aquífero. Em última instância, deve ser considerada uma das opções:

- aceitação da contaminação do aquífero, buscando fontes alternativas e garantindo a não propagação da(s) pluma(s) de contaminação;
- tratamento das águas do aquífero, após sua extração; e
- eliminação da fonte de contaminação e limpeza do aquífero e do solo.

De acordo com estudos ambientais em determinados locais do município do Rio Grande indicam que as águas subterrâneas apresentam-se contaminadas por diferentes parâmetros físicos e/ou químicos e com intensidades diversas. Estes estudos foram realizados principalmente na região do porto de Rio Grande e registram contaminação por metais como arsênio, chumbo, ferro, manganês, níquel e zinco, sendo a contaminação por ferro a mais acentuada.

As atividades pretéritas desenvolvidas na região consistiam em indústrias de fertilizante e complexo de processamento de peixes, as quais podem ter contribuído para a contaminação das águas subterrâneas. Observaram-se, ainda, elevadas concentrações de coliformes relacionadas a instalações sanitárias, indicando provável ocorrência de vazamentos ou infiltrações.

A contaminação por arsênio é antiga na região, tendo sido detectada por GRANATO (2005) em sedimentos do leito lagunar. Segundo MIRLEAN (2001), a matéria prima e produtos empregados pelo setor de fertilizantes apresentam concentrações de arsênio elevadas, indicando a participação desta atividade na contaminação por arsênio evidenciada nas águas subterrâneas.

A partir dos levantamentos realizados no estudo em tela, observou-se que o nível d'água é raso e por tanto, deve-se tomar medidas preventivas e de controle durante eventuais obras de engenharia, com relação a riscos de contaminação devido à ocorrência de vazamento (transbordamento) e a acumulação de poluentes de origens diversas.

O tratamento de efluentes e coleta periódica de resíduos urbanos e industriais são medidas de proteção dos recursos hídricos subterrâneas, uma vez que a carga potencialmente poluidora, atualmente emitidos *in natura* em diversas áreas da região, deverá ser drasticamente reduzida.



7.4 Estágio Atual da Gestão dos Recursos Hídricos nas Bacias de Interesse

A gestão de recursos hídricos no Estado do Rio Grande do Sul remonta ao início da década de 1980, quando foi criado no Estado, mediante o Decreto nº 30.132, 1981, o primeiro Sistema Estadual de Recursos Hídricos, e o Conselho de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul - CONRHIRGS. Até a promulgação da Constituição do Estado, em outubro de 1989, as ações desenvolvidas no âmbito do Conselho foram voltadas principalmente para o gerenciamento dos investimentos do Estado na área de irrigação, através da condução das ações do Programa Nacional de Irrigação - PRONI no RS.

Posteriormente, com a evolução das ações voltadas para o gerenciamento de recursos hídricos, em 1988 foi criado o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do rio dos Sinos, resultado da iniciativa de organizações não governamentais. Este Comitê foi o primeiro comitê de bacia de rio de domínio estadual criado no Brasil. Em 1989, em decorrência de movimentos levados a efeito por entidades públicas e privadas preocupadas com a crescente degradação da qualidade das águas do rio Gravataí, foi criado o Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do rio Gravataí. Em fevereiro de 1994, devido a conflitos decorrentes da escassez quantitativa de água, foi instituído o Comitê de Gerenciamento da Bacia do rio Santa Maria, região de intenso uso da água para a irrigação de arroz. Os Comitês foram integrados ao então vigente Sistema Estadual de Recursos Hídricos, através de decretos do Governador do Estado. Estes três Comitês se constituíram em importantes núcleos de discussão e aplicação dos novos conceitos de gestão de recursos hídricos: participação social no processo decisório, descentralização e regionalização das ações de gestão e o exercício do poder de mediação e solução de conflitos de uso da água. O exercício e o aprimoramento das ações de gestão levadas a efeito no âmbito destes Comitês fundamentaram o estabelecimento das atribuições dos Comitês que seriam criados a partir da regulamentação do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, instituído pelo Art. 171 da Constituição do Estado de outubro de 1989, por intermédio da Lei nº 10.350 promulgada em dezembro de 1994.

O processo de formação de Comitês foi fortemente acelerado com a promulgação da Lei nº 10.350/94. Movimentos de grupos sociais, apoiados na estrutura institucional de gestão estabelecida pela Lei nº 10.350/94, iniciaram ações que culminaram com a criação de Comitês em várias bacias do Estado. Consolidava-se assim, um dos níveis da estrutura institucional do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, composto pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos, pelo Departamento de Recursos Hídricos, pelas Agências de Região Hidrográfica, pelos Comitês de Bacia e pelo órgão ambiental do Estado - FEPAM.

O Sistema Estadual de Recursos Hídricos, além da estrutura institucional de gestão, estabeleceu os instrumentos de gestão (outorga do direito de uso da água, cobrança e rateio de custos das intervenções) e o processo de planejamento descentralizado, no qual a sociedade da bacia, representada nos seus respectivos Comitês, busca a solução de conflitos e decidem as suas prioridades para o uso e administração das águas, que devem ser materializadas nos Planos de Bacia Hidrográfica. A elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH iniciou em junho de 2006, tendo sido concluídas as etapas A e B, cujo status atual remete a realização de encontros públicos para a discussão do Programa de Ações do PERH nos meses de outubro e novembro na forma de reuniões temáticas e regionais¹¹⁰.

A SEMA/DRH também está desenvolvendo ações para consolidar o Cadastro de Usuários e Usos da Água do Rio Grande do Sul - CEUSA, ferramenta que integra o sistema ICA (Informação, Cidadania e Ambiente), por meio de contrato firmado entre a SEMA e a Procergs, que representa o embrião do sistema de informações para a gestão ambiental no Rio Grande do Sul. O cadastro tem o objetivo de conhecer o universo dos usuários da água no Estado, divididos por bacias hidrográficas para ajudar na manutenção da disponibilidade

¹¹⁰ PERH. 2012. Grupos Temático dos Encontros para Discussão dos Programas de Ações do PERH-RS. Disponível em: < <http://www.perh-rs.com.br/?sec=73¬icia=23> > Acesso em: 26 Out. 2012.



hídrica dos atuais e futuros usuários, facilitando que o governo e a própria sociedade tenha o conhecimento sobre as bacias hidrográficas.

No prosseguimento deste item discorre-se sobre o estágio atual da gestão de recursos hídricos na Bacia Hidrográfica Mirim - São Gonçalo (L-040), contemplando-se a situação da estrutura de gestão de recursos hídricos da bacia, a atual composição do Comitê e sua atuação.

7.4.1 Situação da Estrutura de Gestão da Bacia

O Comitê de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo foi criado pelo Decreto Estadual nº. 44.327, de 06 de março de 2006¹¹¹. A área de abrangência inclui as terras drenadas pelos cursos de água de domínio do Estado do Rio Grande do Sul que afluem para o rio Jaguarão, para a lagoa Mirim e para o canal São Gonçalo, incluindo a lagoa Mangueira e os arroios que aportam à lagoa Pequena e à Lagoa dos Patos ao sul do arroio Correntes inclusive.

O Comitê possui sua sede na UFPEL - Universidade Federal de Pelotas - Agência da Lagoa Mirim, em Pelotas, sendo esta a entidade que fornece a infraestrutura para o funcionamento da Secretaria Executiva.

A estrutura do Comitê está implantada conforme previsto nos atos de criação e de seu Regimento Interno, aprovado pela Resolução nº. 41/07 do CRH/RS, que prevê que a administração do Comitê se dará por uma Diretoria, constituída de Presidente e Vice-Presidente, contando com uma Secretaria Executiva, uma Comissão Permanente de Assessoramento - CPA e de Grupos de Trabalho - GTs.

A Diretoria do Comitê Mirim - São Gonçalo, para a atual Gestão, possui a seguinte composição¹¹²:

- Presidente: Luiz Alberto Patella Gastaud;
- Vice-Presidente: Karla Cozza; e
- Secretária Executiva: Mônica Anselmi Duarte da Silva.

De acordo com o Art. 13 do Regimento Interno, o Comitê possui apoio da CPA, composta pela Secretaria Executiva e por representantes das entidades-membro do Comitê, bem como conforme o Art. 15, conta com o apoio dos GTs, que têm a finalidade de realizar estudos e executar tarefas específicas, com duração pré-fixada e serão constituídos e desfeitos, de acordo com as necessidades, cuja criação e formação é decidida pelo Comitê. Tais grupos de trabalho são constituídos por representantes das entidades-membro do Comitê, por pessoas ou entidades indicadas e especialistas, priorizando a inclusão de representantes das diversas categorias.

Cabe salientar que foi realizada eleição em 17 de maio e 2012, com posse em 24 de maio do ano corrente, não tendo sido preenchidas diversas vagas, estando prevista, segundo informações do CRH/RS, novo chamamento para o preenchimento das mesmas, sem previsão de realização e que as próximas eleições do Comitê Mirim - São Gonçalo estão previstas para maio de 2014.

7.4.2 Composição Atual do Comitê Mirim - São Gonçalo

Os comitês de bacia, além de serem entidades oficiais representativas da sociedade e usuários da água na bacia, são também socialmente considerados como um parlamento das águas. Portanto, no âmbito dos comitês, quer por meio da participação como membros ou como interessados, os diferentes atores sociais da bacia se manifestam e colaboram para a gestão dos recursos hídricos. Dessa forma, e em caráter oficial, no contexto das bacias hidrográficas os comitês assumem centralidade no processo de planejamento e gestão dos múltiplos usos da água. Isso também implica no fato de que os diferentes agentes sociais interessados e atuantes

¹¹¹ Decreto nº44.327, de 06 de março de 2006. Disponível em http://www.al.rs.gov.br/Legis/M010/M0100099.ASP?Hid_Tipo=TEXT0&Hid_TodasNormas=49451&Hid_exto=&Hid_IDNorma=49451

¹¹² Informação atualizada em 19 de Outubro de 2012, conforme CRH/RS.



na temática dos recursos hídricos fazem parte do comitê ou são, quando é do interesse do comitê, acessados para discussões e contribuições em relação à bacia hidrográfica.

Assim, o Comitê Mirim - São Gonçalo é composto por cinquenta membros, obedecendo à composição dos grupos determinada pelo artigo 14 da Lei Estadual nº. 10.350/1994, para a atual Gestão, conta com a representação das entidades relacionadas no quadro a seguir, segundo as categorias que integram o Grupo 1 - Usuários da Água e o Grupo 2 - Representantes da População.

Quadro 7.22: Composição atual do Comitê de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo. Fonte: SEMA (2012)¹¹²¹¹³

Categoria	Entidade
GRUPO 1 – USUARIOS DA AGUA	
Abastecimento Público 02 vagas	T: CORSAN S: não preenchida T: não preenchida - S: não preenchida
Esgotamento Sanitário e Resíduos Sólidos 02 vagas	T: CORSAN S: não preenchida T: não preenchida - S: não preenchida
Drenagem 01 vaga	T: não preenchida - S: não preenchida
Produção Rural 07 vagas	T: SINDICATO RURAL DE ARROIO GRANDE S: COODIC T: COOPRE S: ASSOCIAÇÃO USUÁRIOS DA LAGOA FORMOSA T: ASSOCIAÇÃO ARROZEIROS DE JAGUARÃO S: SINDICATO RURAL DE JAGUARÃO T: SINDICATO RURAL DE HERVAL S: não preenchida T: ASSOCIAÇÃO ARROZEIROS SANTA VITÓRIA DO PALMAR S: não preenchida T: SINDICATO RURAL DE PELOTAS S: ASSOCIAÇÃO RURAL DE PELOTAS T: SINDICATO RURAL DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR S: não preenchida
Indústria 02 vagas	T: CIPEL S: não preenchida T: SINDAPEL S: não preenchida
Mineração 01 vaga	T: SINDUSCON S: não preenchida
Lazer e Turismo 02 vagas	T: GAEC S: não preenchida T não preenchida S não preenchida
Pesca 02 vagas	T: não preenchida S: não preenchida T: não preenchida S: não preenchida
Categoria Especial de Gestão Urbana e Ambiental 01 vaga	T: não preenchida S: não preenchida

¹¹³ SEMA. 2012. CRH e Comitês de Bacias/Comitês de Bacia e Comissão Provisória/L 040 - Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>> Acesso em:



Categoria	Entidade
GRUPO 2 – REPRESENTANTES DA POPULAÇÃO	
Categoria Entidade Legislativos Estadual e Municipal 04 vagas	T: CÂMARA MUNICIPAL DE VEREADORES DE JAGUARÃO S: não preenchida T: não preenchida S: não preenchida T: não preenchida S: não preenchida T: não preenchida S: não preenchida
Associações Comunitárias 02 vagas	T: não preenchida S: não preenchida T: não preenchida S: não preenchida
Clubes de Serviços Comunitários 02 vagas	T: não preenchida S: não preenchida T: não preenchida S: não preenchida
Instituições de Ensino Pesquisa e Extensão 04 vagas	T: EMBRAPA CLIMA TEMPERATURA S: não preenchida T: UFPEL S: não preenchida T: IRGA S: não preenchida T: FURG S: CEFET
Organizações Ambientais 03 vagas	T: GEAN S: não preenchida T: PRÓ-VIEIRA S: não preenchida T: não preenchida S: não preenchida
Associações de Profissionais 02 vagas	T: AEAPEL S: não preenchida T: ASSOCIAÇÃO ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DE SANTA VITÓRIA DO PALMAR S: não preenchida
Organizações Sindicais 02 vagas	T: APROFURG - S: não preenchida T: ADUFPEL - S: não preenchida
Comunicação 01 vaga	T: não preenchida - S: não preenchida

Conforme o Art. 3º do Decreto Estadual nº. 44.327/2006, estão previstas ainda 10 vagas referentes aos representantes da Administração Direta Federal e Estadual, cujos membros deverão ser indicados entre os órgãos públicos atuantes na Região e que estejam relacionados com os recursos hídricos, sendo nove de órgãos públicos estaduais e um membro de órgão público federal.

7.4.3 Atuação do Comitê

O Comitê Mirim - São Gonçalo, apesar de pouco atuante, exerce suas atividades conforme previsto no Decreto de criação e no seu Regimento Interno. Assim, o mesmo funciona por intermédio das seguintes instâncias:

- a Assembléia Geral se reúne ordinariamente, no mínimo a cada dois meses, sendo estas as sessões plenárias¹¹⁴;

¹¹⁴ Informação fornecida pelo CRH/RS, uma vez que o regimento interno não estipula a periodicidade das reuniões da plenária do Comitê.



- a Secretaria Executiva secretaria as reuniões do Comitê, lavrando as atas;
- a Comissão Permanente de Assessoramento – CPA, que deve assessorar a diretoria e propor a criação dos GTs, indicar técnicos e supervisionar as atividades destes;
- Diretoria Administrativa, formada por uma presidência e uma vice-presidência, eleitas em assembléia geral para o mandato de 2 anos e uma secretaria executiva.

Conforme citado anteriormente, além das instâncias formais, o Comitê conta com as Comissões e Grupos Temáticos, formadas por membros de todos os grupos e categorias.

Por fim, foi identificado ainda que o Comitê Mirim - São Gonçalo não mantém *website*.

7.4.4 Aplicação dos Instrumentos de Gestão dos Recursos Hídricos

Classicamente são considerados como instrumentos de gestão a outorga do direito de uso e a tarifação pelo uso da água. Estes dois instrumentos constam tanto da legislação Federal (Lei nº 9.433/97) quanto da legislação Estadual (Lei nº 10.350/94).

A “outorga do direito do uso”, já prevista no Código de Águas editado em 1934, se constitui no principal instrumento de administração da disponibilidade e da demanda de água. No entanto, a sua aplicabilidade e eficácia dependem de fatores técnicos e operacionais que permitam um adequado conhecimento da disponibilidade real de água, tanto superficial quanto subterrânea, das demandas já em exercício (cadastro de usuários), monitoramento hidrológico e de sistemas de apoio à decisão, além de equipes técnicas capacitadas e instrumentalizadas. A inexistência, ainda que parcial, destes fatores, pode fazer com que a outorga se torne um instrumento meramente cartorial, sem nenhuma utilidade prática.

Nos cursos de água de domínio da União cabe a Agência Nacional de Águas a outorga de direito de uso da água, já nos cursos de água de domínio Estadual, é o Departamento de Recursos Hídricos (DRH/RS) o responsável. Para os principais corpos de água do município do Rio Grande, a dominialidade dos recursos hídricos pode ser assim sintetizada:

- Lagoa Mirim e canal São Gonçalo: União
- Lagoa dos Patos e seu estuário: Estadual
- Arroios e lagoas localizadas no interior do município do Rio Grande: Estadual
- Águas subterrâneas: Estadual

O reconhecimento de que a água é um recurso natural dotado de valor econômico, consta do Art. 171 da Constituição do Estado. Este reconhecimento decorre da crescente escassez de recursos hídricos, tanto nos aspectos quantitativos, quanto nos aspectos qualitativos.

A Lei Estadual nº 10.350/94 estabelece condicionantes para a aplicação da tarifação pelo uso da água. Dentre estes, cabe destacar a vinculação da cobrança a um programa prévio de aplicação dos recursos (Plano de Bacia); a aplicação dos valores arrecadados na Bacia de origem e a obrigatoriedade de que 90% dos recursos sejam destinados a serviços e obras que visem à melhoria quali-quantitativa dos recursos hídricos. É condicionante também o desenvolvimento de programa de comunicação social sobre a necessidade da utilização racional e proteção da água, com ênfase para a educação ambiental.

A tarifação pelo uso da água ainda não foi implantada no Estado do Rio Grande do Sul, uma vez que não estão ainda atendidas as condicionantes estabelecidas na Lei nº 10.350/94. Porém, com a finalização do primeiro Plano completo do Estado do Rio Grande do Sul, da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí, com os estudos existentes e as discussões que vêm sendo mantidas nos diversos Comitês instalados no Estado, entende-se que este instrumento de gestão terá condições de ser implementado em breve. Caberá ao Comitê de Bacia decidir quanto será cobrado pelo uso da água na região e quem paga. Via de regra, a cobrança deverá abranger desde as empresas de abastecimento até as indústrias e os produtores de culturas irrigadas.

O Plano de Bacia, outra ferramenta de gestão, terá suas etapas A, B e C elaboradas para a Bacia Hidrográfica L040 a partir da contratação futura de empresa de consultoria tendo como



contratante a SEMA, órgão responsável no Estado do Rio Grande do Sul, o qual contemplará o enquadramento das águas da Bacia.

O Enquadramento relaciona os usos que se pretende para a água em cada trecho do corpo hídrico e a qualidade que a água se pretende para o local. Devido às consequências econômicas, sociais e ambientais do enquadramento, há necessidade de que ele seja resultado de um processo de planejamento da bacia hidrográfica que compatibilize a oferta com as demandas de água e dos demais elementos ambientais cujo uso afete a qualidade das águas, no que diz respeito à quantidade e qualidade. Os custos e benefícios, definidos de forma ampla, ou seja, não unicamente sob o ponto de vista econômico, devem ser estimados e comparados para justificar o enquadramento em uma ou outra classe. A compatibilidade de enquadramento de trechos sucessivos de um rio deve ser avaliada para evitar impossibilidades físicas ou tecnológicas, ou custos excessivos quando, por exemplo, o trecho de montante for enquadrado em classe menos exigente que o de jusante. No caso de Rio Grande, o enquadramento existente está descrito no item 7.2.2.3.2.

Já o Plano de Bacia reúne a estratégia do que se pretende para garantir a qualidade e quantidade das águas para os usos na região. O planejamento levará em conta a população e sua taxa de crescimento, além das atividades econômicas existentes no local. Ele abrange também a relação das obras de saneamento necessárias para garantir a melhoria ou manutenção da qualidade da água. Também podem ser previstas no Plano de Bacia ações de Educação Ambiental para garantir compromisso sustentável da comunidade com suas águas. Para colocar em prática o Plano de Bacia, a principal fonte de financiamento será a cobrança pelo uso da água, já comentada.

Tem-se que considerar ainda que após a elaboração do Plano de Bacia, deverá ser implementado o rateio dos custos originados do conjunto de ações necessárias ao cumprimento dos objetivos propostos pelos Comitês de Bacia Hidrográfica e constantes do Plano de Bacia.

7.4.5 Comitê Gestor da Lagoa dos Patos

O Comitê Gestor da Lagoa dos Patos - CGLP foi instituído pela Resolução nº 05/2002 do CRH/RS, cuja Resolução nº 09/2002 definiu a necessidade de criação de um Grupo de Trabalho que preparasse um ritual em conformidade com as tradições e as práticas gaúchas de recursos hídricos para implantação do CGLP.

O CGLP foi composto pela Resolução CRH n.º 20, de 16 de maio de 2006 e instalado por intermédio da Resolução CRH n.º 21, de 16 de maio de 2006.

Desta forma, de acordo com as Resoluções CRH n.º 20 e 21/2006, o CGLP considera a composição tripartite definida pela Resolução 05/02 (Art. 2º), composta da seguinte forma:

Quadro 7.23: Composição atual do Comitê Gestor da Lagoa dos Patos

Categoria	Entidade
CATEGORIA 1: COMITÊS DE GERENCIAMENTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DIRETAMENTE RELACIONADAS COM AS ÁGUAS DA LAGOA DOS PATOS (QUATRO MEMBROS)	
Comitê Lago Guaíba	Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Lago Guaíba
Comitê Camaquã	Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Camaquã
Comitê Litoral Médio	Comissão Provisória do Litoral Médio
Comitê Mirim-São Gonçalo	Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas da Lagoa Mirim e do Canal São Gonçalo
CATEGORIA 2: ÓRGÃOS ESTADUAIS ENVOLVIDOS DIRETAMENTE NA GESTÃO DAS ÁGUAS (QUATRO MEMBROS)	
Secretarias vinculadas aos usos da água 1 vaga	Secretaria dos Transportes através da Superintendência de Portos e Hidrovias
Secretarias da área de planejamento 1 vaga	Secretaria Estadual da Coordenação e Planejamento
Secretaria do Meio Ambiente	Departamento de Recursos Hídricos - DRH



Categoria	Entidade
(Secretaria responsável pela gestão ambiental) 2 vagas	FEPAM
CATEGORIA 3: USUÁRIOS REPRESENTANTES DOS USOS PREPONDERANTES (QUATRO MEMBROS)	
Navegação 1 vaga	Titular: SINDARSUL Suplente: SINDARSUL
Pesca 1 vaga	Titular: Colônia de Pescadores Z-3 – Pelotas Suplente: Colônia de Pescadores Z-14 – Palmares do Sul
Agricultura Irrigável 1 vaga	Titular: Sindicato Rural de Camaquã Suplente: Sindicato Rural de Pelotas
Turismo e Lazer 1 vaga	Titular: Prefeitura Municipal de Pelotas Suplente: Prefeitura Municipal de Rio Grande

7.4.6 Tratado da Lagoa Mirim

O Tratado de Cooperação para o Desenvolvimento dos Recursos Naturais e o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim teve origem por intermédio do Tratado de Limites em 1909, da formação da Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim - CLM, nos anos de 1963, 1965 e 1974 e do Projeto Regional da Lagoa Mirim (FAO/PNUD) entre 1965 e 1970. O Tratado da Lagoa Mirim foi firmado em 7 de julho de 1977 e promulgado em 17 de fevereiro de 1978 por intermédio do Decreto nº 81.351/1978, com os seguintes objetivos (Art. 4º)¹¹⁵:

- a) a elevação do nível social e econômico dos habitantes da Bacia;
- b) o abastecimento de água com fins domésticos, urbanos e industriais;
- c) a regularização das vazões e o controle das inundações;
- d) o estabelecimento de um sistema de irrigação e drenagem para fins agropecuários;
- e) a defesa e utilização adequada dos recursos minerais, vegetais e animais;
- f) a produção, transmissão e utilização de energia elétrica;
- g) o incremento de meios de transporte e comunicação e, de maneira especial, da navegação;
- h) o desenvolvimento industrial da região; e
- i) o desenvolvimento de projetos específicos de interesse mútuo.

Conforme o Art. 1 do Tratado, a Seção Brasileira da Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim - SB/CLM tem por finalidade dar cumprimento, na área brasileira, aos compromissos decorrentes do Tratado de Cooperação para o Aproveitamento dos Recursos Naturais e o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim e do Protocolo para o Aproveitamento dos Recursos Hídricos do Trecho Limítrofe do Rio Jaguarão, promulgados pelo Decreto 81.351, de 17 de fevereiro de 1978.

Em continuidade, foi instituído o Decreto nº 1.148, de 26 de maio de 1994, o qual transfere do Ministério da Integração Regional para a Universidade Federal de Pelotas, o acervo técnico-científico, os bens patrimoniais e os projetos vinculados ao Plano de Desenvolvimento Integrado da Bacia da Lagoa Mirim.

De acordo com o Decreto nº 1.148/1994, Art. 4º parágrafo III, a Universidade Federal de Pelotas estará obrigada a criar em sua estrutura permanente uma Agência para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim, cujos trabalhos e atividades serão supervisionados pela Seção Brasileira da Comissão Mista Brasileiro-Uruguiaia para o

¹¹⁵ EMBRAPA CLIMA TEMPERADO - CPACT. 2012. Secretaria Executiva da Seção Brasileira da Comissão Mista Brasileira-Uruguiaia para o Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/eventos/2009/lagoa_mirim/pdf/agencia_desenv_da_bacia.pdf> Acesso em: 29 Out. 2012.



Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim, bem como promover a realização de estudos, pesquisas e levantamentos com vistas a subsidiar programas e projetos relativos ao desenvolvimento integrado e sustentável da microrregião da Bacia Hidrográfica da Lagoa Mirim, dando execução efetiva ao Tratado da Lagoa Mirim (parágrafo II).

Cabe salientar que entre os principais corpos hídricos da Bacia da Lagoa Mirim estão a Lagoa dos Patos, o arroio Pelotas, o Canal São Gonçalo e a Lagoa Mirim, estando localizadas ainda nesta bacia, de suma importância, a Barragem Eclusa do Canal de São Gonçalo, a Barragem do Arroio Chasqueiro e a Estação Ecológica do Taim.

Por fim, de suma importância para o atendimento ao Tratado da Lagoa Mirim, a Agência de Desenvolvimento da Bacia da Lagoa Mirim - Agência da Lagoa Mirim: ALM possui como atividades principais diversas que estão vinculadas com saneamento, meio ambiente e a gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica onde está localizado o município do Rio Grande, inclusive a coordenação nas ações de criação do Comitê de Gerenciamento das Bacias Hidrográficas Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo.

Dentre os Projetos desenvolvidos atualmente pela ALM estão projetos de açudagem, pesca e piscicultura, fruticultura irrigada, rede de abastecimento urbano e desenvolvimento de sistemas de comercialização. A ALM é também responsável pela administração da Barragem Eclusa do Canal São Gonçalo, da Barragem e do Distrito de Irrigação do Arroio Chasqueiro e da Rede Hidrometeorológica e de Qualidade da Água do lado brasileiro da Bacia da Lagoa Mirim.

7.5 Planos, Programas e Projetos de Recursos Hídricos

O município do Rio Grande está inserido em diversas esferas de planejamento dos recursos hídricos, compreendendo desde o Plano Nacional de Recursos Hídricos até os programas apontados no Plano Ambiental Municipal (Figura 7.237)

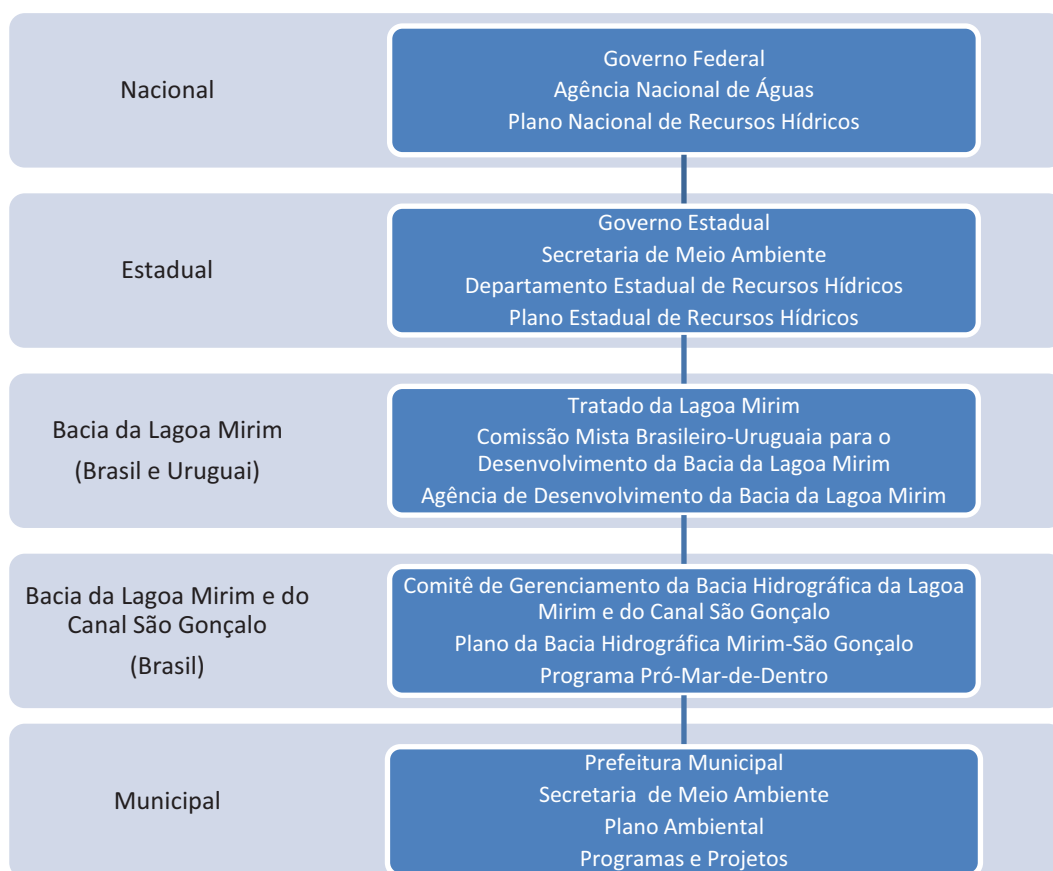


Figura 7.237: Organização dos planos e programas relacionados aos recursos hídricos no município do Rio Grande



O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH em 30 de janeiro de 2006, após amplo processo de planejamento participativo. O Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela Lei nº 9.433/97, é um dos instrumentos que orienta a gestão das águas no Brasil. O conjunto de diretrizes, metas e programas que constituem o PNRH foi construído em amplo processo de mobilização e participação social. O documento final foi aprovado pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) em 30 de janeiro de 2006.

O objetivo geral do Plano é estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas públicas voltadas para a melhoria da oferta de água, em quantidade e qualidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social. Os objetivos específicos são assegurar:: 1) a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade; 2) a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos e 3) a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.

O Plano Nacional é constituído pelos seguintes documentos principais: Síntese Executiva; Panorama e Estado dos Recursos Hídricos no Brasil (volume 1); Águas para o Futuro - Uma Visão para 2020 (volume 2); Diretrizes (volume 3); Programas Nacionais e Metas (volume 4).¹¹⁶

A estrutura do PNRH apresenta-se organizada em quatro componentes principais, subdivididos em treze programas, dos quais sete são subdivididos em trinta subprogramas. O primeiro componente encerra ações programáticas voltadas para o ordenamento institucional da gestão integrada dos recursos hídricos no Brasil (GIRH), bem como para os instrumentos da política de recursos hídricos, além de ações de capacitação e comunicação social. O segundo componente aborda as articulações intersetoriais, interinstitucionais e intra-institucionais, centrais para efetividade da gestão integrada dos recursos hídricos, tratando de temas relacionados aos setores usuários e aos usos múltiplos dos recursos hídricos. O terceiro componente expressa ações em espaços territoriais cujas peculiaridades ambientais, regionais ou tipologias de problemas relacionados à água conduzem a outro recorte, onde os limites não necessariamente coincidem com o de uma bacia hidrográfica, e que necessitam de programas concernentes à especificidade de seus problemas (Situações Especiais de Planejamento). O quarto componente resulta da necessidade de promover avaliações sistemáticas do processo de implementação do PNRH e do alcance de seus resultados, visando apoiar as atualizações e mudanças de orientações que se fizerem necessárias.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul (PERH), como já comentado, está sendo elaborado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (SEMA/RS), de acordo com a Lei Gaúcha das Águas (Lei 10.350/94).

Os objetivos do PERH são: conhecer o cenário atual dos recursos hídricos do Rio Grande do Sul, mostrando as disponibilidades hídricas e as demandas por água; em cada Bacia Hidrográfica, indicar as áreas com problemas de escassez ou conflito; garantir a participação efetiva da sociedade, através dos Comitês de Bacias Hidrográficas e do Conselho Estadual de Recursos Hídricos, respeitando e exercendo a descentralização da decisão; informar e sensibilizar a sociedade e o poder público sobre as mudanças necessárias para garantir o crescimento social e econômico do Estado; e consolidar os instrumentos de gestão de recursos hídricos: a outorga e a cobrança pelo uso da água, os objetivos futuros de qualidade (Enquadramento - Resolução CONAMA 357/05) e o licenciamento ambiental.

As atividades do PERH estão divididas em quatro fases: Fase A: Diagnóstico - Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico (concluída em 2007); Fase B: Cenários -

¹¹⁶ Os volumes do Plano Nacional de Recursos Hídricos podem ser acessados através do site <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/plano-nacional-de-recursos-hidricos>



Proposição de Alternativas de Compatibilização e Articulação (Parcialmente concluída); Fase C: Elaboração do Plano (a elaborar); e Fase D: Elaboração do Ante-Projeto de Lei (a elaborar)¹¹⁷.

Durante a elaboração da Fase C, será a oportunidade da sociedade e seus representantes pleitearem ações voltadas aos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo, tanto em seus aspectos quantitativos como de qualidade, oportunizando que recursos financeiros para tal sejam direcionados para a Bacia.

Outra oportunidade de promover ações de proteção e melhoria dos recursos hídricos será durante a elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo, cuja elaboração deverá ser promovida pelo DRH/SEMA.

O Programa de Gerenciamento Costeiro da FEPAM também contempla a área do município. Este programa visa à implantação de um processo de gestão costeira apoiada em instrumentos de planejamento e gerenciamento como o zoneamento ecológico-econômico (ZEE), um sistema de informações, planos de ação e gestão, monitoramento, licenciamento e fiscalização, objetivando melhorar a qualidade de vida das populações locais e promovendo a proteção adequada de seus ecossistemas. A qualidade das águas ao longo da região costeira é avaliada através de dois projetos: Monitoramento dos Rios, Lagos, Lagoas e Estuários; e Balneabilidade das Praias. Na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo existem 14 pontos de monitoramento da qualidade das águas, sendo seis deles localizados no município do Rio Grande. A Balneabilidade das Praias no município do Rio Grande é avaliada na praia da Capilha e em diversos pontos da praia do Cassino.

Outro programa existente que envolve o município, é o Pró-Mar-de-Dentro do Governo do Estado do Rio Grande do Sul para o Desenvolvimento Sustentável, a Recuperação e o Gerenciamento Ambiental da Região Hidrográfica Litorânea, abrangendo as Bacias do Litoral Médio, do Camaquã e da Lagoa Mirim e Canal São Gonçalo. O Pró-Mar-de-Dentro tem o compromisso original de pensar no meio ambiente e no seu agente transformador, o ser humano. Essa é a razão essencial de um programa que busca o desenvolvimento regional, o gerenciamento hidrográfico planejado e sustentável, mas, sobretudo, busca a participação comunitária e solidária para corrigir desigualdades, recompor perdas ambientais e, ao mesmo tempo, dar uma chance de sobrevivência prolongada a uma região que detém um dos mais importantes patrimônios naturais do Rio Grande do Sul.

- O Programa atinge totalmente ou em parte o território de 50 municípios, a maioria localizada na metade sul do Estado, com uma população estimada de 1.020.000 pessoas. São aproximadamente 63.000 km² ao longo do território banhado pela Lagoas dos Patos, Mirim, Mangueira, do Peixe e dos Barros, canal São Gonçalo, rios Jaguarão, Piratini, São Lourenço e Camaquã, arroios Pelotas, Turuçu e Velhaco, entre outros. Atinge comunidades do escudo sul-rio-grandense à planície costeira gaúcha; do pampa, da serra do sudeste e da restinga; da barra do Chuí ao farol de Itapuã. Entretanto, algumas de suas ações vêm atingido, também, aos 17 municípios das Bacias Hidrográficas do Tramandaí e do Mampituba, com uma população estimada de 176.000 pessoas.

Integrando o Plano Ambiental do Município do Rio Grande, já comentado anteriormente, têm-se os programas e projetos relacionados no Quadro 7.24, os quais estão mais diretamente relacionados aos recursos hídricos do município.

¹¹⁷ Os volumes do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul podem ser acessados em <http://www.perh-rs.com.br/index.php>.



Quadro 7.24: Programas e projetos relacionados aos recursos hídricos do Plano Ambiental do Município do Rio Grande

Programa	Subprograma	Coordenação	Projeto	Coordenação do projeto	Organizações colaboradoras	Descrição do Projeto
Programa de Controle e Licenciamento Ambiental (PCLA)	Sistema Municipal de Saneamento e Qualidade Ambiental (SMSQA)	SMSU	Gestão do abastecimento hídrico	SMSU	CORSAN	O município deverá dispor das informações de monitoramento da qualidade da água de consumo regularmente mantido pela CORSAN, informando aos cidadãos eventuais riscos à saúde ou riscos de desabastecimento. Cabe também ao município garantir o pleno abastecimento de água potável para as gerações atuais e futuras, através de um rigoroso planejamento do desenvolvimento urbano e industrial intensivo-consumidoras de água.
			Gestão de efluentes líquidos	SMSU e SMMA	CORSAN	O município deverá gerenciar junto ao estado no sentido de implantar rede de esgoto nos bairros que ainda não possuem e incentivar o uso desta rede pela comunidade. Em alguns locais críticos e conhecidos, o fechamento físico dos efluentes irregulares será uma medida de controle necessária, visando a ligação à rede ou a construção de fossas sépticas por parte dos moradores. O município poderá aplicar instrumentos de incentivo à construção de fossas sépticas como, por exemplo, descontos no IPTU.
			Gestão de resíduos sólidos	SMSU, SMMA e SMC	SUPRG, CDL, SENAC, ASCALIXO, URAB e RECICLADORAS	Cabe ao município implementar um programa de coleta seletiva de lixo no município, através da cooperação com as associações de catadores de lixo e as recicladoras municipais e informação para a sociedade sobre as vantagens de se separar o lixo. Também é necessário o planejamento para que haja coleta em todas as comunidades do município. O município deverá assegurar a recuperação ambiental do atual lixão do município, localizado no bairro Carreiros, às margens do estuário, recuperar as margens estuarinas degradadas e todas as áreas de Preservação Permanente do Município, localizadas nas áreas urbanas que se encontrem degradadas pelo desenvolvimento urbano descontrolado, estabelecendo o controle da qualidade ambiental das mesmas.
	Sistema Municipal de monitoramento Ambiental (SISMMA)	FURG e LABGERCO	Monitoramento da Qualidade da Água de Consumo	SMMA	CORSAN	
			Enquadramento das Águas	SMMA	FURG, PELD e SEMA	

Fonte: Plano Ambiental do Município do Rio Grande



EG0157-R-PMSB-AMB-01-01.docx



8 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL E DE SANEAMENTO APLICÁVEL

O conhecimento da extensa legislação existente sobre saneamento básico e ambiental e demais matérias relacionadas, permitirá que o planejamento das ações e programas do PMSB seja efetivado dentro das diretrizes e preceitos legais, facilitando sua implementação, bem como a obtenção do futuro licenciamento ambiental das obras necessárias para o alcance das metas estabelecidas.

Assim, em continuação, discorre-se sobre a legislação ambiental correlata e aquela referente às Políticas de Saneamento e outras normas legais de interesse para a elaboração do Plano de Saneamento.

É importante citar que a Política Municipal de Saneamento Básico deverá ser consolidada em Lei, a qual não poderá conflitar com os preceitos das legislações estaduais e federais e, ainda, deverá haver a compatibilização entre esta e as demais legislações municipais.

8.1 Legislação Ambiental Correlata

Dentre os aspectos legais a serem levados em consideração na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, é fundamental comentar a legislação referente ao atendimento às questões ambientais, compreendendo os requisitos para o licenciamento ambiental e a legislação que condiciona ou restringe o uso dos recursos naturais e as possíveis intervenções.

O licenciamento ambiental é um dos instrumentos de gestão ambiental estabelecido pela Lei Federal n.º 6.938/81 - a Política Nacional do Meio Ambiente - e pelo seu decreto de regulamentação (Nº 99.274/1990). O processo de licenciamento é realizado por órgão ambiental competente, podendo este, ser federal, estadual ou municipal, conforme definido pela Resolução nº 237/1997 do CONAMA. Necessitam realizar processo de licenciamento, atividades de instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos que utilizam recursos naturais, que sejam potencialmente poluidores ou que possam causar degradação ambiental.

Nesse contexto, após a elaboração do PMSB, será necessária a realização de intervenções, como por exemplo, a implantação de sistemas de esgotamento sanitário, de drenagem pluvial e de tratamento de resíduos sólidos. Tais ações inserem-se como atividades que necessitam obter licenciamento. Para tanto, a legislação ambiental aplicável deve ser observada para que as obras obtenham as licenças necessárias junto à FEPAM ou ao município do Rio Grande, que são os órgãos responsáveis por licenciar as atividades de interesse para o PMSB.

O município do Rio Grande, conforme a Resolução CONSEMA nº 102, de 24 de maio de 2005 e a Resolução COMDEMA nº 001/2011, possui competência para realizar o licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos de preponderante interesse local e potencial poluidor baixo. As atividades que são de competência municipal para o licenciamento estão listadas no Anexo Único da Resolução COMDEMA nº 001/2011.

Para o licenciamento de algumas unidades de porte maior, como estações de tratamento de esgoto sanitário, é necessária a obtenção das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação. O pedido de LP deve ser feito junto à FEPAM, através da entrega de um formulário e de documentação técnica. Tal documentação deve conter, entre outros: dados sobre o empreendedor, planta de localização do empreendimento, informações sobre o meio biótico (laudo de cobertura vegetal e de fauna), dados sobre o meio físico (caracterização do corpo receptor e laudo geológico), identificação de áreas de APP, descrição do sistema de tratamento, identificação dos impactos ambientais e plano de controle ambiental. Os documentos servirão de base para a avaliação da FEPAM e posterior emissão ou indeferimento da LP. Para as fases seguintes – LI e LO – a documentação necessária será relacionada no próprio documento de licenciamento.



Dentre as diversas leis e resoluções que devem ser observadas, além das já citadas, cabe destacar as seguintes, nos âmbitos federal e estadual:

- **Lei Federal nº 6.902/1981.** Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Preservação Ambiental. Estabelece normas de uso dessas unidades e áreas circunvizinhas, objeto de resoluções específicas do CONAMA.
- **Lei Federal nº 9.433/1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- **Lei Federal nº 9.605/1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- **Lei Federal nº 9.985/ 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
- **Lei Federal nº 11.428/2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.
- **Lei Federal nº 11.445/2007.** Política Nacional de Saneamento Básico. Estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.
- **Lei Federal nº 12.651/2012.** Institui o Novo Código Florestal.
- **Lei federal nº 12.727/2012,** que altera a Lei 12.651 e dá outras providências
- **Resolução CONAMA nº 01/1986.** Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.
- **Resolução CONAMA nº 377/2006.** Dispõe sobre licenciamento ambiental simplificado de Sistemas de Esgotamento Sanitário.
- **Resolução CONAMA nº 357/2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- **Lei Estadual nº 7.488/1981.** Dispõe sobre a proteção do meio ambiente e o controle da poluição.
- **Lei Estadual nº 10.350/1994.** Institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos, regulamentando o artigo 171 da Constituição do Rio Grande do Sul.
- **Lei Estadual nº 9.519/1992.** Institui o Código Florestal do Estado do RS.
- **Lei Estadual nº 11.520/2000.** Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul.
- **Lei Estadual nº 12.037/2003.** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento.
- **Decreto Estadual nº 36.636/1996.** Delimita a área da Mata Atlântica, conforme referido no Código Florestal.
- **CONSEMA 128/2006.** Dispõe sobre a fixação de Padrões de Emissão de Efluentes Líquidos para fontes de emissão que lancem seus efluentes em águas superficiais no Estado do Rio Grande do Sul.

Em relação às áreas de preservação permanente (APP), além de algumas leis já citadas, como os Códigos Florestais, é importante observar, entre outras:

- **Resolução CONAMA nº 302/2002.** Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de APP de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
- **Resolução CONAMA Nº 303/ 2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
- **Resolução CONAMA nº 369/2006.** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP.

Na elaboração dos projetos executivos das estruturas correspondentes aos serviços de saneamento, que ocorrerão em momento posterior ao Plano, mas que serão observados durante a concepção do mesmo, deve-se ainda observar a legislação referente à desapropriação sempre que esta for necessária. Neste caso, cabe citar a Lei Federal nº 4.132/1962 que define os casos de desapropriação por interesse social e dispõe sobre sua aplicação, e também o Decreto-Lei 3.365/1941 (e suas alterações) que dispõe sobre desapropriações por utilidade pública.



8.2 Legislação Aplicável ao Setor de Saneamento

O Plano Municipal de Saneamento Básico cujo instrumento é de planejamento que estabelece diretrizes para a prestação dos serviços públicos de saneamento constituindo-se numa ferramenta de planejamento e gestão para alcançar a melhoria das condições ambientais e da qualidade de vida da população.

Em linhas gerais, a Lei Federal nº 11.445/07, editada em 5 de janeiro de 2007, trouxe nova disciplina para a prestação de serviços de saneamento, exigindo a segregação das funções de regulação e fiscalização da prestação direta dos serviços, além de obrigar a contratualização da relação entre prestadores e poder concedente, que passará a ser regulada por entes independentes.

Além disso, juntamente com a Lei nº 11.107/05, a Lei de Saneamento definiu novos contornos para o relacionamento entre Estado, Municípios e prestadores de serviços, dispondo sobre o conteúdo e o formato dos convênios de cooperação e contratos de programa/concessão a serem firmados.

A nova legislação demanda a elaboração, pelos titulares dos serviços de saneamento, de planos de longo prazo, que estimulem a viabilidade econômica de sua prestação.

O Decreto nº 7.217/2010 que regulamenta a lei federal acima referida determinou que, a partir de 2014, o acesso a recursos da União, quando destinados a serviços de saneamento básico, estará condicionado à existência de Plano Municipal de Saneamento Básico. Esta determinação também passou a constituir requisito para a delegação da prestação dos serviços.

Na mesma linha, a existência de estudo de viabilidade técnica e econômica da concessão, assim como a definição de ente independente para sua regulação, também se tornou pressupostos para essa delegação.

A elaboração de Plano nas suas definições de conteúdo deve-se pautar pelos princípios e instrumentos definidos na legislação aplicável e nos Programas e Políticas Públicas do Saneamento Básico, em particular.

Em sequência relacionam-se as principais legislações de interesse, iniciando-se pela federal, estadual e por fim, aquelas emitidas pelo município de Rio Grande.

8.2.1 Legislação Federal:

No âmbito federal diversas são as leis de interesse para o setor de saneamento e, deste modo, algumas delas estão relacionadas a seguir, objetivando indicar os pontos de maior interesse e relevância.

- **Lei 11.445/07 – Lei Nacional de Saneamento Básico:** estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico e tem como objetivos:

Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;



V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade;

XII - integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento básico: conjunto de serviços, infra-estruturas e instalações operacionais de:

a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;

b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;

c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;

d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;

II - gestão associada: associação voluntária de entes federados, por convênio de cooperação ou consórcio público, conforme disposto no art. 241 da Constituição Federal;

III - universalização: ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios ocupados ao saneamento básico;

IV - controle social: conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico;

V - (Vetado);

VI - prestação regionalizada: aquela em que um único prestador atende a 2 (dois) ou mais titulares;

VII - subsídios: instrumento econômico de política social para garantir a universalização do acesso ao saneamento básico, especialmente para populações e localidades de baixa renda;

VIII - localidade de pequeno porte: vilas, aglomerados rurais, povoados, núcleos, lugarejos e aldeias, assim definidos pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.



Art. 4º Os recursos hídricos não integram os serviços públicos de saneamento básico.

Parágrafo único. A utilização de recursos hídricos na prestação de serviços públicos de saneamento básico, inclusive para disposição ou diluição de esgotos e outros resíduos líquidos, é sujeita a outorga de direito de uso, nos termos da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, de seus regulamentos e das legislações estaduais.

– **Decreto Nº 7.217, de 21 de Junho de 2010.**

Art. 3º Os serviços públicos de saneamento básico possuem natureza essencial e serão prestados com base nos seguintes princípios:

I - universalização do acesso;

II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços públicos de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais, não causem risco à saúde pública e promovam o uso racional da energia, conservação e racionalização do uso da água e dos demais recursos naturais;

VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de recursos hídricos, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII - eficiência e sustentabilidade econômica;

VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X - controle social;

XI - segurança, qualidade e regularidade; e

XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.

- **Lei 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos:** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - a prevenção e a precaução;

II - o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;

III - a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV - o desenvolvimento sustentável;

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e



tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;

VI - a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VII - a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VIII - o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

IX - o respeito às diversidades locais e regionais;

X - o direito da sociedade à informação e ao controle social;

XI - a razoabilidade e a proporcionalidade.

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

III - estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV - adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V - redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI - incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII - gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII - articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

IX - capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X - regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XI - prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:

a) produtos reciclados e recicláveis;

b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;

XII - integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XIII - estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;

XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;

XV - estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.



- **Lei 10.257/01 – Estatuto das Cidades:** Estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I – garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

II – gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

III – cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

IV – planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

V – oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;

VI – ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

- a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;
- b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;
- c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infra-estrutura urbana;
- d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infra-estrutura correspondente;
- e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização;
- f) a deterioração das áreas urbanizadas;
- g) a poluição e a degradação ambiental;
- h) a exposição da população a riscos de desastres. (Incluído pela Lei nº 12.608, de 2012)

VII – integração e complementaridade entre as atividades urbanas e rurais, tendo em vista o desenvolvimento socioeconômico do Município e do território sob sua área de influência;

VIII – adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;

IX – justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;

X – adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais;

XI – recuperação dos investimentos do Poder Público de que tenha resultado a valorização de imóveis urbanos;

XII – proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico;



XIII – audiência do Poder Público municipal e da população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população;

XIV – regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda mediante o estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais;

XV – simplificação da legislação de parcelamento, uso e ocupação do solo e das normas edilícias, com vistas a permitir a redução dos custos e o aumento da oferta dos lotes e unidades habitacionais;

XVI – isonomia de condições para os agentes públicos e privados na promoção de empreendimentos e atividades relativos ao processo de urbanização, atendido o interesse social.

- **Lei 8080, 19/09/1990 - Lei Orgânica da Saúde:** Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes.

Art. 3º A saúde tem como fatores determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia, o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais; os níveis de saúde da população expressam a organização social e econômica do País.

Parágrafo único. Dizem respeito também à saúde as ações que, por força do disposto no artigo anterior, se destinam a garantir às pessoas e à coletividade condições de bem-estar físico, mental e social.

- **Portaria 518/04 do Ministério da Saúde e o Decreto 5.440/05:** estabelecem definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e instituem mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para o consumo humano.
- **Resolução Recomendada 75 de 02/07/09 do Conselho de Cidades,** que trata da Política e do conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico.
- **Resoluções 25 e 34 de 2005 do Conselho das Cidades** sobre a participação e controle social na elaboração e acompanhamento do Plano Diretor do Município.
- **Resolução CONAMA 307/2002:** estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- **Resolução CONAMA 283/2001:** dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- **Lei 11.107/05 – Lei Nacional de Consórcios Públicos:** Esta lei dispõe sobre normas gerais para a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios contratarem consórcios públicos para a realização de objetivos de interesse comum e dá outras providências.

Art. 2º Os objetivos dos consórcios públicos serão determinados pelos entes da Federação que se consorciarem, observados os limites constitucionais.

§ 1º Para o cumprimento de seus objetivos, o consórcio público poderá:

I – firmar convênios, contratos, acordos de qualquer natureza, receber auxílios, contribuições e subvenções sociais ou econômicas de outras entidades e órgãos do governo;

II – nos termos do contrato de consórcio de direito público, promover desapropriações e instituir servidões nos termos de declaração de utilidade ou necessidade pública, ou interesse social, realizada pelo Poder Público; e

III – ser contratado pela administração direta ou indireta dos entes da Federação consorciados, dispensada a licitação.



- **Lei 11.124/05 – Lei do Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social:** dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS

Art. 2º Fica instituído o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, com o objetivo de:

I – viabilizar para a população de menor renda o acesso à terra urbanizada e à habitação digna e sustentável;

II – implementar políticas e programas de investimentos e subsídios, promovendo e viabilizando o acesso à habitação voltada à população de menor renda; e

III – articular, compatibilizar, acompanhar e apoiar a atuação das instituições e órgãos que desempenham funções no setor da habitação.

8.2.2 Legislação Estadual

Na política estadual do Rio Grande do Sul, a universalização, tratada como o ambiente salubre, indispensável à segurança sanitária e à melhoria da qualidade de vida, é considerada direito de todos, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de assegurá-la.

Cabe ao estado garantir a implantação de serviços de saneamento, em todo o território, mediante ação articulada com os municípios e a União; garantir aos municípios com baixa densidade populacional prioridade no planejamento e execução de obras com tecnologias alternativas; e, juntamente com os municípios, garantir à população rural atendimento que possibilite a equidade de acesso.

- **Lei Estadual n.º 9.921, de 27/07/1993:** Dispõe sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos, nos termos do artigo 247, parágrafo 3º da Constituição do Estado e dá outras providências.

Art. 1º - A segregação dos resíduos sólidos na origem, visando seu reaproveitamento otimizado, é responsabilidade de toda a sociedade e deverá ser implantada gradativamente nos municípios, mediante programas educacionais e projetos de sistemas de coleta segregativa.

Parágrafo 1º - Os órgãos e entidades da administração pública direta e indireta do Estado ficam obrigados à implantação da coleta segregativa interna dos seus resíduos sólidos.

Parágrafo 2º - Os municípios darão prioridade a processos de reaproveitamento dos resíduos sólidos, através da coleta segregativa ou da implantação de projetos de triagem dos recicláveis e o reaproveitamento da fração orgânica, após tratamento, na agricultura, utilizando formas de destinação final, preferencialmente, apenas para os rejeitos desses procedimentos.

- **Lei Estadual nº 12.037, de 19/12/2003:** Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências, em cumprimento ao disposto no artigo 82, inciso IV, da Constituição do Estado.

Art. 2º - Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - saneamento ou saneamento ambiental, como o conjunto de ações sócioeconômicas que têm por objetivo alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, promoção da disciplina sanitária do uso e ocupação do solo, drenagem, controle de vetores de doenças transmissíveis, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida, tanto nos centros urbanos, quanto nas comunidades carentes e propriedades rurais;

II - salubridade ambiental, como o estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de



doenças veiculadas pelo meio ambiente, quanto no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições mesológicas favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem estar.

Art. 3º - O Estado, em conjunto com os municípios, deve promover a organização, o planejamento e a execução das funções públicas de saneamento de interesse comum, na Região Metropolitana e aglomerações urbanas rurais, onde a ação supralocal se fizer necessária, respeitada a autonomia municipal.

8.2.3 Legislação Municipal

O município de Rio Grande apresenta forte crescimento do pólo naval, novos investimentos no setor habitacional e conseqüente geração de emprego e renda que ocasiona um desenvolvimento econômico norteador de maior consumo de bens e serviços, acarretando externalidades negativas.

Estas deverão estar contempladas no Plano Municipal de Saneamento Básico de acordo com sua legislação local que já prevê alguns instrumentos para a sustentabilidade da cidade. E as principais legislações municipais são:

- **Lei nº 6.585, de 20/08/2008:** Dispõe sobre o Plano Diretor Participativo do Município do Rio Grande e estabelece as diretrizes e proposições de desenvolvimento urbano municipal de Rio Grande.

Os objetivos do Plano Diretor serão atendidos com base na implementação de políticas setoriais integradas para ordenar a expansão e o desenvolvimento do Município, permitindo seu crescimento planejado e ambientalmente sustentável, com melhoria da qualidade de vida, destacando-se:

Art. 28 - A Política Municipal de Saúde tem como objetivos:

- I - Universalizar a assistência pública de saúde a toda a população do município;
- II - Realizar estudo de abrangência das unidades de saúde em atividade e traçar plano de correção das deficiências verificadas;
- III - Incentivar e promover uma melhor distribuição dos equipamentos de saúde com internação;
- IV - Manutenção e aprimoramento dos programas existentes;
- V - Implementação dos programas e políticas em desenvolvimento no Município;
- VI - Promover a integração entre os programas e a descentralização dos serviços.

Art. 33 - A Política Municipal de Habitação tem como objetivo geral solucionar a carência habitacional no município e integrar os assentamentos informais ao conjunto da cidade, garantindo o acesso à terra urbanizada e à moradia aos habitantes do município, respeitado o interesse público e o meio ambiente.

Art. 34- Para a consecução da Política Municipal de Habitação deverão ser adotadas as seguintes diretrizes:

- I - Democratizar o acesso ao solo urbano utilizando os instrumentos de política urbana estabelecidos neste Plano Diretor;
- II - Coibir as ocupações em áreas de risco e não edificáveis;
- III - Elaborar o Plano Municipal de Habitação, que será instituído através de lei complementar;
- IV - Garantir a sustentabilidade social, econômica e ambiental nos programas habitacionais, articulando a política de habitação de interesse social com as políticas sociais, para promover a inclusão social das famílias beneficiadas;
- V - Promover a regularização fundiária e urbanização dos assentamentos habitacionais informais, respeitado o interesse público e o meio ambiente;



VI - Assegurar de forma direta ou através de convênios, o apoio e o suporte técnico às iniciativas coletivas da população para produzir ou melhorar a moradia;

VI - Recuperar as áreas de preservação ambiental, ocupadas por moradia, não passíveis de urbanização e regularização fundiária;

VII - Estimular a produção, pela iniciativa privada, de unidades habitacionais voltadas para a população de baixa renda;

VIII - Ampliar as áreas destinadas à habitação de interesse social;

IX - Inibir o adensamento e a ampliação das áreas irregulares existentes.

Da Política Ambiental Municipal

Art. 39 - São objetivos da Política Ambiental Municipal, qualificar o território municipal, através da valorização do Patrimônio Ambiental promovendo suas potencialidades e garantindo sua perpetuação, e da resolução dos conflitos referentes à degradação do meio ambiente e saneamento.

Parágrafo único. O Patrimônio Ambiental abrange os elementos naturais ar, água, solo e subsolo, fauna, flora, assim como as amostras remanescentes dos ecossistemas originais indispensáveis à manutenção da biodiversidade ou à proteção das espécies ameaçadas de extinção, as manifestações fisionômicas que representam marcos referenciais da paisagem, que sejam de interesse proteger, preservar e conservar a fim de assegurar condições de equilíbrio, essenciais à qualidade de vida.

Art. 40 - Constituem diretrizes da Política Ambiental Municipal:

I - Implementar as diretrizes contidas nas Políticas Públicas de Meio Ambiente e demais normas correlatas e regulamentares da legislação federal, estadual e municipal;

II - Elaborar Plano Ambiental Municipal;

III - Preservar, recuperar e conservar os recursos hídricos, mantendo a classificação da qualidade das águas;

IV - Preservar, proteger e recuperar a paisagem urbana, os ecossistemas naturais e as paisagens notáveis;

V - Controlar e reduzir os níveis de poluição e de degradação em quaisquer de suas formas;

VI - Pesquisar, desenvolver e fomentar a aplicação de tecnologias orientadas ao uso racional e à proteção dos recursos naturais;

VII - Garantir a produção e divulgação do conhecimento sobre o meio ambiente por um sistema de informações integrado;

VIII - Habilitar o Município para licenciamento ambiental junto a Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA, conforme a legislação vigente;

IX - Implementar o controle de produção e circulação de produtos perigosos;

X - Implantar parques dotados de equipamentos comunitários de lazer, desestimulando invasões e ocupações indevidas;

XI - Controlar as fontes de poluição sonora;

XII - Proibir a pulverização aérea de agrotóxicos nas plantações próximas às áreas povoadas, de preservação permanente e unidades de conservação;

XIII - Promover a educação ambiental como instrumento para sustentação das políticas públicas ambientais, buscando a articulação com as demais políticas setoriais;

XIV - Incorporar às políticas setoriais o conceito da sustentabilidade e as abordagens ambientais;



XV - Garantir a proteção das Áreas de Interesse Ambiental e a diversidade biológica natural;

XVI - Implementar programas de recuperação das áreas de risco;

XVII - Elaborar e implantar o Plano de Saneamento Ambiental a partir de estudo específico, combinando elementos naturais e construtivos, garantindo qualidade e permeabilidade do solo urbano e rural;

XVIII - Estabelecimento de metas progressivas de regularidade e qualidade no sistema de tratamento de esgoto, mediante o estabelecimento de planos e projetos de expansão e cronograma de execução;

XIX - Proteger os cursos e corpos d'água do município, suas nascentes e vegetação ciliar;

XX - Elaborar e implementar sistema eficiente de gestão de resíduos sólidos, garantindo o aprimoramento das técnicas utilizadas e de sua infraestrutura, a ampliação da coleta seletiva de lixo e da reciclagem e a redução da geração de resíduos sólidos;

XXI - Incentivar a solução de problemas comuns relativos ao meio ambiente, mediante celebração de acordos, convênios e termos de cooperação técnica;

XXII - Promover a ampliação, implantação e manutenção de parques e de áreas verdes;

XXIII - Incentivar e promover a implantação de depósitos e usinas de reciclagem de materiais da construção civil;

XXIV - Elaborar sistema municipal de unidades de conservação;

XXV - Identificar e mapear as áreas de preservação permanente;

XXIV - Elaborar Plano de uso da praia do Cassino.

Parágrafo único. Estas diretrizes devem orientar planos e projetos municipais, tais como Plano Ambiental Municipal, Projeto Orla, Agenda 21 e outros.

O Plano Ambiental Municipal deve ser elaborado, no prazo máximo de 01 (um) ano, como instrumento da gestão ambiental.

Parágrafo único. O Plano Ambiental Municipal tem por objetivo:

I - Elaborar diagnósticos e planos de manejo;

II - Promover a qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, por meio do planejamento e do controle ambiental;

III - Contemplar Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, voltado à reciclagem e disposição final adequada;

IV - Promover programas e projetos de Educação Ambiental.

Outros aspectos do PDP, como a delimitação e divisão dos distritos, as questões de ordenamento territorial e caracterização das áreas de interesse e as atividades permitidas, foram comentados no Capítulo 5.

– Lei nº 02/04/1990 – Lei Orgânica do Município

Art. 1º - O Município de Rio Grande, parte integrante do Estado do Rio Grande do Sul, pessoa jurídica de direito público e interno, no pleno uso de sua autonomia política, administrativa e financeira, rege-se por esta lei Orgânica e demais normas legais que adotar, respeitando o estabelecido nas Constituições Federal e Estadual.

MEIO AMBIENTE

Art. 195 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, impondo-se ao Poder Público e à coletividade, o dever de defendê-lo, preservá-lo e restaurá-lo para as presentes e futuras gerações, cabendo a todos exigir do Poder Público a adoção de medidas nesse sentido.



Parágrafo Único - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

- I- diagnosticar, acompanhar e controlar a qualidade do meio ambiente;
- II- prevenir, combater e controlar a poluição em todas as suas formas;
- III- propor programas que visem a implementar a política de meio ambiente no Município e supervisionar sua execução;
- IV- formular planos e diretrizes regionais objetivando a manutenção da qualidade ambiental;
- V- propor projetos de legislação ambiental, fiscalizar o cumprimento das normas pertinentes e aplicar penalidades;
- VI- preservar e conservar os processos ecológicos essenciais, obras e monumentos paisagísticos, históricos e naturais;
- VII- licenciar e exercer a fiscalização de projetos e atividade efetiva ou potencialmente poluidoras;
- VIII- manter sistema de documentação e divulgação de conhecimentos técnicos referentes à área ambiental;
- IX- divulgar regularmente à comunidade diagnóstico e prognóstico da qualidade ambiental do Município;
- X- assistir, tecnicamente, os movimentos comunitários e entidades de caráter cultural, científico e educacional com finalidades ecológicas nas questões referentes à proteção ambiental, ensejando a participação da comunidade organizada no processo de planejamento;
- XI- desenvolver atividades educativas visando à compreensão social dos problemas ambientais;
- XII- prestar serviços pertinentes à consecução de suas finalidades;
- XIII- desenvolver pesquisa aplicada e estudo do caráter ambiental;
- XIV- formar e especializar pessoal para o exercício de funções inerentes à sua área de atuação;
- XV- normatizar e fiscalizar, na forma da lei, o trânsito terrestre, aéreo, marítimo e fluvial, de material radioativos, químicos, tóxicos e perigosos no âmbito do Município;
- XVI- normatizar e fiscalizar o manuseio, transporte, circulação e localização de substâncias químicas e perigosas no âmbito do Município;
- XVII- exigir, na forma da lei, de instituição oficial competente, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, bem como a realização de análise de risco em atividades já implantadas, a que se darão publicidade.
- XVIII- Promover a criação de mutirões ambientais, compostos de entidades civis com finalidades ambientalistas, credenciados e supervisionados pelo órgão ambiental municipal.

Art. 196- O direito ao ambiente saudável estende-se ao ambiente de trabalho, ficando o Município obrigado a garantir e proteger o trabalhador contra toda e qualquer condição nociva à sua saúde física e mental.

Art. 197- Cabe ao Poder Público através de seus órgãos de administração direta ou indireta:

- I- garantir a educação ambiental em todos os níveis de ensino e conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- II- proteger a fauna e a flora, vedadas às práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem extinção de espécies ou submetam animais à crueldade, fiscalizando



a extração, captura, produção, transporte, comercialização de seus espécimes e subprodutos;

III- o controle ecológico para a preservação de áreas adjacentes à Estação Ecológica do Taim;

IV- definir o uso e ocupação do solo, subsolo e águas através de planejamento que englobe diagnóstico, análise técnica e definição de diretrizes de gestão dos espaços com participação popular e socialmente negociadas, respeitando a conservação da qualidade ambiental;

V- estimular a pesquisa, o desenvolvimento e a utilização de fontes de energia alternativa, não poluentes, bem como de tecnologias poupadoras de energia.

Art. 198- O Poder Público manterá obrigatoriamente o Conselho Municipal de Meio Ambiente, órgão colegiado, autônomo e deliberativo composto paritariamente por representantes do Poder Público, entidade ambientalistas e representantes da sociedade civil organizada que entre outras atribuições definidas em lei, deverá:

I- analisar, aprovar ou vetar qualquer projeto público ou privado que implique impacto ambiental;

II- Realizar Audiências públicas obrigatórias em que se ouvirão as entidades interessadas às populações atingidas (Art. 198, declarado Inconstitucional pela ADIN nº 594079170, Tribunal de Justiça, 24.08;1995)

Art. 206- Fica instituído que todo o lixo, no território do Município, será coletado diferencialmente e comercializado pelo Poder Executivo, em conjunto com escolas e associações de bairros.

§ 1º- Para a execução desse projeto, serão realizadas, constantemente, palestras ou debates em escolas e associações, em conjunto com as entidades ecológicas do Município.

Art. 207- Passa a ser tratado por lei específica o controle, fiscalização, processamento, destinação do lixo, resíduos urbanos, industriais, sépticos e navais.

Art. 208- Fica proibida a instalação de usinas nucleares, centrais de irradiação de alimentos e depósitos de lixo nucleares no Município.

– **Lei nº 5.463 de 29/11/2000** - Re-estrutura o Conselho de Defesa do Meio Ambiente.

Artigo 2º - Compete exclusivamente ao COMDEMA, sem prejuízos de outras ações necessárias ao controle e proteção a qualidade ambiental do Município:

I - Deliberar as diretrizes da Política Ambiental a ser executada pelo Poder Público Municipal, criando, quando necessário os instrumentos para a consecução do seu objetivo;

II - Gerenciar os recursos do Fundo Municipal do Meio Ambiente, do qual trata o Art. 202 da Lei Orgânica Municipal;

III - Aprovar projetos de entidades públicas ou privadas, objetivando a preservação ou recuperação de ambientes afetados por processos predatórios ou poluidores, conforme legislação vigente

IV - Decidir, em última instância administrativa em grau de recurso, mediante prévio depósito, sobre multas e outras penalidades impostas pelo Poder Público Municipal na área ambiental;

V - Homologar acordos visando a transformação de penalidades pecuniárias na obrigação de executar medidas que objetivem a proteção e melhoria da qualidade ambiental;

VI - Determinar ao Poder Público Municipal, no caso de omissão de autoridade competente, a aplicação de penalidades cabíveis à pessoas físicas ou jurídicas que não executem as medidas necessárias a preservação ou recuperação dos inconvenientes ou danos causados ao ambiente;



VII - Suspender os contratos celebrados entre órgãos da administração direta ou indireta do Município e pessoas físicas ou jurídicas causadoras de degradação ambiental.

Artigo 3º - Para assegurar a preservação e a melhoria da qualidade de vida no Município, incumbe ao COMDEMA juntamente com o Poder Público Municipal:

I - Estabelecer normas, critérios e padrões de qualidade e preservação ambiental, supletiva e complementar, observados os que forem estabelecidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA e o órgão estadual - CONSEMA;

II - Fiscalizar o Poder Público Municipal na execução da política ambiental;

III - Criar e fiscalizar, juntamente com o Executivo, unidades de conservação a serem mantidas pelo Poder Público Municipal, de acordo com as determinações do COMDEMA;

IV - Exercer o controle e a fiscalização de critérios, normas e padrões de qualidade ambiental;

V - Promover e incentivar a educação ambiental, bem como o intercâmbio entre entidades ligadas a defesa da qualidade e preservação do ambiente;

VI - Incentivar as entidades que proporcionam a racionalização e preservação dos recursos naturais, de forma a privilegiar o desenvolvimento sustentável;

VII - Zelar, juntamente com a comunidade e o Poder Público, pelas obras e monumentos artísticos, históricos, paisagísticos e naturais, determinado os meios para tais fins;

VIII - Licenciar as atividades potencialmente degradadoras no Município;

IX - Na instalação de novos empreendimentos, nos quais é exigido EIA/RIMA, deverá ser remetido cópia ao COMDEMA, para análise e obtenção do licenciamento municipal;

X - Determinar a investigação e criar comissão municipal a fim de verificar dano ambiental.

- **Lei nº 6.495 de 28/12/1997:** cria o fundo municipal do meio ambiente – FMMA e dá outras providências.

Art. 1º Fica criado o Fundo Municipal do Meio Ambiente - FMMA, que tem por objetivo fomentar projetos, programas e atividades que visem o uso sustentável do ambiente, a melhoria, manutenção ou recuperação ambiental, com o escopo de atingir e manter uma sadia qualidade de vida para a coletividade, conforme estabelece a Lei Orgânica do Município.

- **Lei Nº 5.876, 14/01/2004.** Institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos no Município do Rio Grande.

Art. 5º- A Política Municipal de Resíduos Sólidos desenvolvida em consonância com as políticas nacionais e as do Estado do Rio Grande do Sul, de meio ambiente, de recursos hídricos, de saneamento básico, urbana, de educação ambiental, agrícola, de ação social, de saúde pública e das demais políticas relativas ao saneamento ambiental, atenderá aos seguintes princípios:

I- busca da universalização e regularidade do atendimento nos serviços públicos de limpeza municipal, promovendo-se a prestação dos serviços essenciais à totalidade da população, dentro dos padrões de salubridade indispensáveis à saúde humana e aos seres vivos;

II- mobilização social, da educação ambiental, da regulamentação e fiscalização do manejo de resíduos nas áreas urbana e rural;

III- constituição de sistemas de provisionamento de recursos financeiros que promovam a continuidade de atendimento dos serviços de limpeza municipal, tratamento de resíduos e implantação de sistemas de disposição final, com vistas à proteção do meio ambiente e da saúde pública;



IV- proteção dos direitos e obrigações dos usuários e dos prestadores dos serviços de limpeza municipal, em especial no que se refere à promoção da continuidade e qualidade na sua prestação;

V- responsabilidade compartilhada entre o Poder Público e a sociedade, assegurando a participação da população no controle e acompanhamento da prestação dos serviços de limpeza municipal e no gerenciamento dos resíduos sólidos, nos termos da legislação pertinente;

VI- direito à informação quanto ao potencial impacto dos produtos e serviços sobre o meio ambiente e à saúde pública, bem como respectivos ciclos de vida e etapas;

VII- gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;

VIII- mobilização social e educação para limpeza municipal em consonância com os fundamentos da Política Municipal de Educação Ambiental;

IX- procedência das soluções de redução, reutilização e reciclagem às formas de disposição final;

X- incentivo à pesquisa e à capacitação profissional para a gestão integrada, implantação e desenvolvimento da Política Municipal de Resíduos Sólidos;

XI- poluidor pagador

XII- compatibilidade e simultaneidade entre a expansão urbana e a prestação de serviço de limpeza municipal;

XIII- incentivo sistemático às atividades de redução, reutilização, reaproveitamento, coleta seletiva, compostagem e reciclagem de resíduos.

Art. 6º- A Política Municipal de Resíduos Sólidos tem por objetivos:

integrar e articular ações relativas à gestão de resíduos sólidos;

disciplinar a gestão, reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos;

preservar a saúde pública, proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente, eliminando os prejuízos causados pela geração ou disposição inadequada de resíduos sólidos;

estimular e valorizar as atividades de coleta de resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis;

fomentar o reaproveitamento de resíduos como matérias primas;

propugnar pela imediata regularização, ou na impossibilidade dessa medida, pelo encerramento das atividades e extinção de locais que se prestem à inadequada destinação de resíduos sólidos;

- **Lei Nº 5.660, 11/07/2002** - Torna obrigatória a coleta seletiva do lixo nas escolas públicas da rede municipal de ensino

Art. 1º - Torna obrigatória em caráter educacional a coleta seletiva do lixo nas escolas públicas da rede municipal do rio grande, com a seguinte finalidade:

I - Tornar o reaproveitamento dos materiais uma prática constante entre os estudantes do município;

II - Auferir os benefícios sociais da prática da reciclagem, tanto no sentido de economizar energia e insumos, quanto no de preservação do ecossistema

- **Lei Nº 5.773, 30/05/2003** - Dispõe sobre a recepção de resíduos sólidos potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente.

Art. 1º - A empresa que comercializa produtos que, quando em estado de resíduo sólido, tornem-se potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente, manterá disponível ao público consumidor em suas dependências, recipiente próprio para coleta dos referidos resíduos.



Parágrafo Único – Classificam-se como resíduos sólidos potencialmente perigosos para efeito desta Lei, pilhas, baterias (automotivas, de aparelhos celulares, usadas em computadores, etc) lâmpadas fluorescentes e seus componentes, frascos de produtos em aerosol e outros determinados pelos órgãos governamentais de pesquisa científica, tecnológica e ambiental

- **Lei Nº 5.877, 14/01/2004** - Dispõe sobre as concessões dos serviços de limpeza pública; coleta, reaproveitamento e destinação final dos resíduos sólidos comuns; coleta, tratamento e destinação final de resíduos especiais de serviços de saúde, do município do rio grande e dá outras providências.

Art. 2º- Para os fins do disposto nesta Lei, consideram-se, de acordo com a Política Municipal de Resíduos Sólidos, para fim de gerenciamento:

Resíduos Sólidos comuns, provenientes de residências ou de qualquer outra atividade que gere resíduos com características domiciliares ou a estes equiparados, bem como os resíduos de limpeza pública, de acordo com as alíneas a, c e d, do inciso I do artigo 4º da Política Municipal de resíduos sólidos e

Resíduos sólidos especiais de serviços de saúde, conforme alínea a do inciso II do artigo 4º da Política Municipal de resíduos sólidos.

Art. 3º-- As concessões de serviço público precedidas ou não da execução de obras públicas: a construção, total ou parcial, conservação, reforma, ampliação ou melhoramento de quaisquer obras de interesse público, serão delegadas pelo Município através de licitações, na modalidade de concorrência, à pessoa jurídica ou consórcio de empresas que demonstre capacidade para a sua realização, por sua conta e risco, de forma que os investimentos das concessionárias sejam remunerados e amortizados mediante a exploração do serviço ou da obra por prazo determinado.

- **Lei Nº 5.420, 16/06/2000** - Disciplina a coleta de resíduos sólidos de saúde no município do Rio Grande.

Artigo 1º - Para os efeitos desta Lei, define-se:

a) Resíduos Sólidos de Serviço de Saúde (RSSS): é todo produto resultante da atividade médico-assistencial à população humana e animal, classificado de acordo com suas características de risco e quanto a natureza física, química e patogênica conforme a NBR 12.808 e a Resolução CONAMA nº 05, de 05 de janeiro de 1993, em infectante, especial e comum.

b) Estabelecimento Gerador de Resíduos de Serviço de Saúde é todo aquele que em função de suas atividades assistenciais, de ensino e pesquisa voltadas para a população humana e animal, gera resíduos mencionados na alínea “a” deste artigo.

c) Serviço de Coleta de RSSS: é aquela que recolhe os RSSS nos estabelecimentos geradores e transporta-os às unidades de tratamento, desinfecção ou destinação final.

d) Sistema de Tratamento de RSSS: é o conjunto de atividades, processos e procedimentos que alteram as características físicas, químicas ou patogênicas dos resíduos e conduzem a minimização de risco à saúde pública e a qualidade do meio ambiente, conforme exigido na Resolução CONAMA 05/93.

e) Sistema de disposição Final: é o conjunto de unidades, processos e procedimentos que visam o lançamento de resíduos final no solo, garantindo-se a proteção da saúde pública e a qualidade do meio ambiente

Assim, diante desta coletânea de legislação com destaque em seus principais artigos relacionados à institucionalização do processo de planejamento das atividades de saneamento básico neste município, com o objetivo de garantir através da regulação, do controle social e da participação, uma gestão eficaz e de qualidade dos serviços de saneamento básico.



Como critérios para subsidiar os aspectos relacionados à elaboração do PMSB do município de Rio Grande/RS, utiliza-se principalmente, aqueles recomendados pela Lei Federal 11.445 de 5 de janeiro de 2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e do seu decreto regulamentador Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010, estabelecendo diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras diretrizes em consonância com a legislação estadual vigente e a legislação municipal.



9 DIAGNÓSTICO GERAL INTEGRADO



9 DIAGNÓSTICO GERAL INTEGRADO

Rio Grande é um município gaúcho de 197 mil habitantes, localizado no sul do estado do Rio Grande do Sul. Compreende uma área de 3.338,356 mil km², de acordo com a Lei Municipal nº 6.586/2008. Rio Grande foi a primeira cidade gaúcha, fundada em 19 de fevereiro de 1737.

O território municipal está dividido em cinco distritos: 1° - Rio Grande, 2° - Ilha dos Marinheiros, 3° - Povo Novo, 4° - Taim e 5° - Quinta. O distrito sede compreende uma área de 337 km², representando 10,1% da área municipal, mas concentra nada menos do que 91% da população, alcançando uma densidade demográfica de 490 hab/km².

O seu perímetro urbano situa-se sobre um estreito pontal arenoso de orientação geral NE-SW que se projeta para o interior da região estuarina da Lagoa dos Patos, com cota altimétrica de apenas 5 metros, cuja ocupação avançou com grandes aterros em áreas de banhados (marismas), áreas extremamente planas e com baixa capacidade de drenagem.

Ao longo do tempo, as alterações no perfil da cidade promovidas pela expansão da malha urbana e pelo crescimento do complexo industrial e portuário por vezes resultaram na ocupação de áreas ambientalmente frágeis e, até mesmo de risco de inundação, por populações socialmente vulneráveis, como as observadas em regiões do Saco da Mangueira e no Bairro Getúlio Vargas.

Cabe destacar que, atualmente, a região do pontal do Rio Grande encontra-se quase que totalmente ocupada. Apenas a oeste percebem-se vazios mais significativos, onde a mancha urbana divide-se em duas ramificações que acompanham os dois principais acessos rodoviários da cidade: uma ao longo da Estrada Roberto Socoowski (antiga estrada dos Carreiros), ao norte; e uma ramificação ao sul, ao longo da rodovia Rio Grande/Cassino, ambas caracterizadas por habitações de baixo padrão, salvo algumas poucas exceções. Entre essas duas ramificações de urbanização há dois vazios mais significativos representados por três óbices urbanos: os terrenos do Aeroporto, FURG e da antiga RFFSA.

Nos últimos anos Rio Grande experimenta um novo período de crescimento econômico, o qual permite projetar que, em 20 anos, sua população chegue a 255 mil habitantes, embora um das empresas à frente do pólo naval estime que Rio Grande chegue a 250 mil nos próximos 3 anos. Nos distritos, a Quinta, 2° maior em população do município e o Taim, 2° menor, foram os que mais incrementaram população na última década, enquanto Povo Novo e Ilha dos Marinheiros apresentaram taxas negativas de crescimento populacional no período.

Rio Grande já é a quarta economia gaúcha pelo tamanho de seu Produto Interno Bruto (PIB), correspondendo a 2,9% do PIB estadual. Em 2009 foi superado apenas pela Capital (17,5%) e pelos municípios de Canoas (7,6%) e Caxias do Sul (5,8%). Seu PIB *per capita* de 31,9 mil reais é superior a média estadual e nacional. Rio Grande é o terceiro município que mais cresceu entre 1999 e 2009, e quando se considera somente a segunda metade da década, é a economia que mais cresce no Estado do Rio Grande do Sul, com taxa média anual de 20,14%, quase o dobro da média gaúcha.

Pode-se dizer que a economia riograndina é impulsionada pelas atividades portuárias, bem como pela indústria de transformação, especialmente as indústrias de materiais de transporte (polo naval) e química. A demanda das atividades do polo naval e *Offshore* está respaldada quase que totalmente no atendimento ao mercado nacional, principalmente com vistas às descobertas do pré-sal e às necessidades decorrentes de novas plataformas, navios de apoio e equipamentos de prospecção de petróleo.

O desenvolvimento da construção naval trouxe diversos investimentos, nas mais variadas atividades econômicas. Assim, entre 2010 e 2011 o número de estabelecimentos em Rio Grande cresceu 6%, o que influenciou significativamente no volume de empregos no



município. O emprego cresceu três vezes mais do que a média estadual e quatro vezes mais do que o conjunto dos municípios gaúchos com mais de 100 mil habitantes no período.

Poucos municípios apresentaram uma mudança na estrutura produtiva e de emprego tão rapidamente. Até 2010, o emprego industrial estava fortemente concentrado na indústria de alimentos e bebidas e na indústria química, que juntos concentravam 63,2% dos vínculos empregatícios neste setor. Naquele mesmo ano, a fabricação de material de transporte representava (indústria naval) 8,5% do total, atrás dos subsetores serviços de utilidade pública e da indústria mecânica. Em apenas um ano, o subsetor do material de transporte cresceu 307,5%, com 2,3 mil vínculos formais.

Os próximos anos também serão marcados por grandes transformações na economia riograndina. Além do início da produção naval do novo estaleiro, entrará em operação o Complexo Eólico Corredor do Senandes, espera-se um grande incremento no Turismo, com a futura implantação do Oceanário. Ainda, o tradicional comércio riograndino, desenvolvido por “lojas de rua”, deverá sofrer profundas transformações com a entrada quase que simultânea de dois shoppings centers até o final de 2013.

Esta expansão econômica e populacional em curso deverá ser compatibilizada com as questões ambientais e de infraestrutura. Assim, é necessário planejar e preparar o município para a expansão prevista, com o intuito de diminuir as deficiências, além de romper com o padrão de crescimento desordenado. Diante disso, as fragilidades do município devem ser conhecidas, para que possam ser minimizadas, evitando a criação de novos passivos e quebrando círculos viciosos estabelecidos há tempos.

Para tanto, deve-se considerar o contexto físico-natural bastante complexo e frágil onde Rio Grande está inserido, que o coloca em posição vulnerável frente às atividades humanas, as quais já acarretam uma série de danos ao ambiente natural.

Com relação à cobertura vegetal natural observada *in loco* no município do Rio Grande é composta pelos seguintes ecossistemas: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta de Restinga, Savana Gramíneo Lenhosa, Vegetação das dunas, Vegetação de marismas e Vegetação de banhados. A cobertura atual de quase metade do território riograndino (48,5%) é constituída por formação gramíneo lenhosa. Cerca de 13% corresponde às áreas de marismas e outros 13% à agricultura, além de aproximadamente 10% de floresta estacional decidual. Dentre estas, as formações nas áreas mais baixas, como os banhados e as marismas, sofrem mais com as atividades antrópicas, visto que são ecossistemas considerados mais frágeis e suscetíveis a alterações.

O município do Rio Grande ainda contém vegetação exótica de grande expressão, as quais são caracterizadas pelos grandes maciços florestais plantados pela prática de silvicultura. Estes maciços florestais são compostos pelas espécies *Eucalyptus* sp (eucalipto) e *Pinus* sp (pinus) e estão localizados em grande parte na porção nordeste e sul, próximo à costa oceânica do município.

Em relação aos aspectos fisiográficos, é importante destacar o papel fundamental da influência do clima para o condicionamento de ambiente natural de Rio Grande. Neste sentido a precipitação, que é um dos elementos climáticos que mais interfere nas questões relacionadas ao saneamento, em especial à drenagem, apresenta-se bem distribuída ao longo do ano, atingindo a média de 1.339 mm anuais. Observa-se, claramente, a sazonalidade da temperatura ao longo do ano, com períodos de inverno e verão bastante característico, com temperatura média mensal de cerca de 18,7°C, com médias máximas girando em torno de 22,7°C e médias mínimas por volta de 14,7°C.

Os ventos, por sua vez, são elementos climáticos muito importantes no município, pois são os grandes responsáveis pela dinâmica costeira, através da formação de ondas e correntes litorâneas, que influenciam diretamente o regime de enchentes e vazantes do estuário da Lagoa dos Patos, além da grande importância no comportamento das dunas. Nos meses de abril a



julho ocorrem os menores valores de velocidade média do vento, enquanto as maiores velocidades média acontecem no período de setembro a novembro.

A análise do balanço hídrico climático demonstra a ocorrência de deficiência hídrica no período de novembro a março, chegando a 16 mm no mês de janeiro. O mês com o maior excedente hídrico é agosto, com 84 mm.

No que tange à geologia, o município do Rio Grande apresenta terrenos sedimentares. As litologias mais antigas situam-se na porção oeste e são representados por sedimentos marinhos, eólicos e lagunares pleistocênicos. Os sedimentos recentes, de idade holocênica, estão representados pelos sedimentos lagunares e pelos sedimentos eólicos e marinhos. No extremo sul do município ocorre uma região baixa, permanentemente alagada, composta por terraços lagunares recentes, onde se situa a Estação Ecológica do Taim, e em toda a costa desenvolve-se um expressivo campo de dunas atuais.

A dinâmica geomorfológica que atua na área é estuarina, com erosão, transporte e deposição de sedimentos alterando constantemente a morfologia do canal e consequentemente a paisagem local. As unidades geomorfológicas que estão presentes no município são as planícies Marinha, Lagunar e Aluvio-coluvionar.

Do ponto de vista geotécnico, no município do Rio Grande verificam-se, de forma geral, materiais inconsolidados, mas que tem um suporte à fundação geotécnica considerável, seguro para construção civil em geral, tais como escavações de baixa profundidade e estradas.

Os solos desenvolvidos a partir destes sedimentos, em condições de relevo plano e, na maioria das vezes sob influência do freático, dividem-se, quando se considera o primeiro nível categórico da classificação adotada neste estudo em: espodossolos (24,9%), plintossolos (6,84%), gleissolos (32,74%), organossolos (11,77%), neossolos (13,78%) e planossolos (4,48%), já os argissolos (5,53%) ocorrem em relevo suave ondulado, principalmente na região da Quinta.

Estes solos, quanto à aptidão para destinação de resíduos, dividem-se entre os que possuem aptidão restrita (12,38%), principalmente pela presença de mudança textural abrupta (argissolos) ou problemas de drenagem, e aqueles considerados inadequados (87,62%), em função de problemas de drenagem e/ou inundação, que oferecem risco de contaminação das águas.

De modo geral, os solos do município não são favoráveis para a instalação de fossas sépticas, principalmente devido à posição do lençol freático (alto/superficial/suspenso). Nos espodossolos, gleissolos, chernossolo, planossolo e plintossolo se observa a posição alta, no organossolo o freático é superficial e, no argissolo, suspenso. No caso do neossolo, o fator limitante refere-se à drenagem excessiva.

Já com relação às águas subterrâneas, o território municipal está inserido no contexto hidrogeológico do Sistema Aquífero Quaternário Costeiro I e II, que compreendem os aquíferos associados aos sedimentos da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Os aquíferos do Sistema Quaternário Costeiro apresentam litologias arenosas, predominantemente média a grossa com alta porosidade, permeabilidade e vazão, conferindo ao sistema alta vulnerabilidade, o que os torna suscetíveis à contaminação, tendo em vista que a zona de recarga em aquífero poroso ocorre onde se dá a infiltração, ou seja, praticamente todo o município.

Este fato chama atenção, considerando que no município 60% dos domicílios utilizam-se de fossa séptica e outros 10%, fossa rudimentar. Esta situação desperta especial interesse nas áreas rurais e nas ilhas, já que nestes locais, além do uso das fossas, a população em geral se abastece de águas subterrâneas, como visto bastante vulneráveis à contaminação.



Os despejos domésticos também vêm afetando a qualidade das águas dos recursos hídricos superficiais, como Saco da Mangueira, que de acordo com estudos, recebe 29% de todos os efluentes de Rio Grande, incluindo o esgoto doméstico da cidade e alguns efluentes pluviais e industriais, sendo que a maioria destes não recebe tratamento. A condição do arroio Vieira, que serve como depósito de lixo, recebe sedimentos, despejos domésticos clandestinos sem tratamento, e despejos de efluentes (tratado e bruto) da Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) do Parque Marinha vem motivando ações de proteção e recuperação, já que os resultados da avaliação da qualidade da água apontaram para um ambiente enriquecido com altas concentrações de nutrientes, o que denota o processo de nitrificação e a possível eutrofização do corpo hídrico.

Em relação aos recursos hídricos, Rio Grande está completamente inserido na Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo (L040) e sua área representa cerca de 10% da área total da Bacia. A grande maioria da população da referida Bacia é classificada como urbana (89%) e o município do Rio Grande representa aproximadamente 26% da população da Bacia.

No que diz respeito à disponibilidade hídrica, a Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo apresenta uma vazão média de longo período de 395,9 m³/s, sendo a vazão média específica 15,4 L/s/km². A vazão mínima, representada pela Q₉₅, é de 22,9 m³/s e o volume armazenado pelas barragens e lagoas da Bacia de 1.428,125 hm³. Já a demanda hídrica da Bacia é de 73,6 m³/s e apresenta-se distribuída da seguinte forma entre os usos: irrigação 96%, abastecimento humano 2,5%, criação e dessedentação animal 1,2 % e indústria 0,2%.

Sinteticamente, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (2007) descreve a Bacia Hidrográfica Mirim-São Gonçalo em uma situação de alerta; que apresenta problemas relacionados ao uso das águas superficiais, tanto em termos de quantidade (especialmente devido às extensas áreas de produção de arroz irrigado) como de qualidade. Não possui problemas vinculados à quantidade de água subterrânea; porém, a qualidade destes mananciais, por vezes, se encontra comprometida.

Em razão disso, os dados de qualidade da água existentes para os recursos hídricos do município foram classificados de acordo com os limites da Resolução Conama n°357/2005 para águas doces e salobras. Os resultados indicaram que no Canal São Gonçalo, de um modo geral, a qualidade da água é compatível com as classes de uso mais nobres, Classe 1 e Classe 2, com exceção dos metais Ferro, Cádmiio e Chumbo, que apresentaram Classe 3. Estudos anteriores indicaram ainda a presença de resíduos de agrotóxicos no Canal, nas proximidades da eclusa. Para os pontos localizados no arroio Bolaxa e no estuário da Lagoa dos Patos, incluindo o Saco da Mangueira e as ilhas da Torotama e do Leonídeo, os resultados indicaram que não há alterações, com o grande predomínio da Classe 1 e da Classe 2. Todavia, o nutriente fósforo apresentou uma grande variedade de resultados, atingindo Classe 4 em mais de 30% das amostras no Saco da Mangueira, indicando a necessidade de cuidado especial para este parâmetro.

Em relação às demandas hídricas do município, de forma geral, a atividade que demanda a maior vazão é a irrigação, respondendo à 77,8% (28,5 m³/s), seguida pela indústria com 19,2% (7,04 m³/s). O abastecimento populacional e a criação de animais são as atividades que demandam os menores percentuais, 2,7% e 0,2% respectivamente. Assim, a demanda hídrica total do município do Rio Grande é de 36,62 m³/s. Neste ponto, é importante ressaltar que o abastecimento da população riograndina é realizado, em sua maioria, com a água oriunda do Canal São Gonçalo, tratada e distribuída pela CORSAN, com exceção de algumas áreas rurais e/ou mais afastadas da área central do município, as quais utilizam água de fonte subterrânea. Destaca-se também que a água retirada do Canal pela CORSAN, é vendida, na forma bruta, para a irrigação das lavouras de arroz. Quanto aos usos não consuntivos das águas no município do Rio Grande, pode-se destacar o transporte hidroviário, a pesca e o lazer.

Os sistemas de infraestrutura básica do município apresentam níveis de atendimento territorial, e da população, bastante distintos. As áreas urbanas, de maneira geral, em



especial a área central do município, possuem a infraestrutura mais adequada para assegurar boas condições de vida, habitação e saúde à população.

Em relação à energia elétrica, praticamente todos os domicílios estão ligados à rede, com exceção de uma pequena parcela (menor que 1%), tanto na rural quanto na urbana, que não dispõe deste serviço. Quando se trata de telefonia -móvel e fixa - é verificada uma cobertura bastante significativa, visto que pouco menos de 5% dos domicílios não possuem este serviço. A área da educação também apresenta uma estrutura bastante abrangente, sendo que todas as sedes distritais possuem pelo menos uma escola. As unidades educacionais abrangem desde o ensino infantil até o ensino superior.

No que tange ao transporte, o município do Rio Grande encontra-se em posição privilegiada, pois possui uma grande variedade de modalidades: rodoviário, ferroviário, hidroviário e aeroviário. Esta diversidade coloca o município em ótima posição diante dos municípios do estado do Rio Grande do Sul e de outros estados do país, pois facilita o escoamento da produção e o contato com outras regiões, estimula o desenvolvimento de negócios e fortalece a economia local e regional.

Quando se trata dos serviços de saneamento básico, a análise prévia realizada com base em dados censitários, indica que o melhor atendimento acontece no abastecimento de água, dado que mais de 99% dos habitantes são abastecidos por rede geral ou poço. Os domicílios do 1º Distrito - Rio Grande - são abastecidos por rede em sua quase totalidade e quase 60% dos domicílios da Quinta recebe água por esta fonte, enquanto nos demais distritos predomina o abastecimento por fonte subterrânea.

Se, por um lado, a população recebe água de qualidade, por outro, faltam serviços de coleta e tratamento de esgotos. Apenas 30% dos domicílios contam com serviços de coleta, os outros 70% destinam os esgotos domésticos para fossas sépticas e rudimentares ou outros locais (valas, rios, etc.). O sistema de rede existente compreende apenas a área central do Rio Grande, não atendendo as regiões periféricas e rurais. Quando se trata do sistema de drenagem a situação é bastante semelhante, visto que a rede existente não é muito extensa e atende apenas a área central.

No caso da coleta de resíduos sólidos, o atendimento é mais abrangente, sendo que no 1º distrito a coleta alcança níveis de 99,5% de cobertura, enquanto nos demais distritos este percentual varia entre 75% e 92%. Nesta esfera do saneamento, deve-se atentar para a questão relacionada à disposição final dos resíduos, visto que o município possui apenas um aterro e demandas crescentes, ademais de existirem diversos pontos clandestinos de disposição de resíduos. Esta questão também é importante no caso dos efluentes - esgotos doméstico e pluvial - os quais constituem fontes de poluição para os aquíferos e corpos de água superficiais.

Embora o município possua um sistema de saúde bem estruturado, contando com unidades básicas de saúde e hospitais, destaca-se que as deficiências nos sistemas de saneamento básico causam impactos diretos na área da saúde. Isto ocorre, pois muitas doenças são causadas por contato com águas pluviais contaminadas por esgotos, assim como pela insalubridade de algumas áreas, com residências e instalações sanitárias inadequadas. As enfermidades ocasionam internações hospitalares e, conseqüentemente, despesas para o sistema de saúde. Todavia, a questão mais preocupante está relacionada às crianças, que são as grandes prejudicadas pela falta de saneamento, visto que os óbitos em crianças menores de 4 anos são causadas, em parte, por doenças decorrentes da ausência de saneamento adequado.

Estes problemas de saúde estão relacionados às condições inadequadas de moradia, em áreas precárias e carentes de serviços básicos, que por sua vez possuem relação com a falta de planejamento da expansão urbana.

Neste contexto, destacam-se ainda as condições observadas em algumas comunidades, que além de não possuírem rede de esgotamento sanitário, não fazem uso de fossas



sépticas ou outras alternativas, lançando os efluentes domésticos diretamente a céu aberto ou nas estruturas de drenagem pluvial existentes. O resultado dessas ações é a contaminação dos recursos hídricos que circundam o município.

É sabido que a ampliação da rede de esgoto reflete positivamente na economia e na qualidade de vida do município, especialmente aqueles como Rio Grande, em que as condições ambientais são ativos fundamentais para o turismo, a pesca, a agricultura, etc. Rio Grande tem condições de avançar na melhoria das condições de vida de sua população e melhorar seu desempenho em todas as dimensões do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDESE), embora já se encontre classificado como alto (0.813, no ano de 2009).

Verifica-se, portanto, que o município possui forte demanda de melhorias nos quatro setores que compõem o saneamento básico – água, esgoto, resíduos sólidos e águas pluviais – os quais são objeto de estudo e planejamento do Plano Municipal de Saneamento Básico. O município necessita, o mais breve possível, ampliar o atendimento destes serviços a fim de evitar maiores danos ao ambiente e, ainda, resolver os problemas dos passivos ambientais já existentes, com o objetivo final de melhorar as condições de vida da população e do ambiente natural como um todo.

Dessa forma, é extremamente necessário analisar a situação atual como um todo, considerando questões habitacionais, de saúde, de infraestrutura básica, de expansão das atividades econômicas – em especial aquelas relacionadas à indústria naval, de crescimento populacional, entre outras, para que seja possível estabelecer as diretrizes que irão orientar o planejamento do setor de saneamento básico.

É evidente que se deve atentar primeiramente para os problemas já existentes, buscando resolvê-los e tentando prevenir a ocorrência no futuro, para que se possa fornecer à população os serviços básicos de forma adequada e suficiente.

Observa-se que os desafios para o adequado planejamento do setor de saneamento são muitos, visto que o mesmo não pode jamais ser pensado isoladamente. Para alcançar o sucesso neste planejamento e observar uma efetiva alteração da realidade que hoje se apresenta é fundamental observar a legislação pertinente, dado que os dispositivos legais existem, estão em vigência e precisam ser cumpridos.

O arcabouço institucional adequado também é indispensável para este planejamento, e Rio Grande, em sua organização administrativa, conta, para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, com a estrutura das seguintes secretarias: Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Obras e Viação e Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. Além das secretarias, é de fundamental importância neste processo, a participação dos conselhos municipais: Conselho de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA), Conselho Municipal do Plano Diretor Participativo, Conselho Municipal da Saúde (CMS) e Conselho Municipal de Habitação de Interesse Social (CMHIS). Estes conselhos são instrumentos de controle social e terão papel importante nas fases de aprovação, fiscalização e monitoramento das ações do Plano.

Assim como a atuação dos conselhos, a participação popular será fundamental durante todo o processo. São os habitantes do município que melhor conhecem os problemas na região onde residem, e dessa forma poderão contribuir para a identificação dos mesmos. A população riograndina deverá colaborar de forma considerável para o Plano, o que posteriormente impactará em sua própria qualidade de vida.

Vale destacar ainda que o município não deve ser analisado de forma isolada, é necessário que se pense também em soluções regionais, em conjunto com os municípios vizinhos, através de um processo de atuação articulada entre os diversos segmentos públicos e com a participação da sociedade, objetivando encontrar soluções mais viáveis sob os aspectos técnicos, econômicos e ambientais. Deste modo, as melhorias decorrentes do processo



poderão ser sentidas não apenas pela população riograndina, mas também pelas populações daqueles municípios que compartilhar as soluções.

O município do Rio Grande – apesar das fragilidades ambientais – é dotado de um potencial considerável, que suporta o desenvolvimento econômico e que coloca o município em destaque no cenário estadual e nacional, conforme descrito anteriormente. As atividades relacionadas ao Polo Naval conferem ao Rio Grande um grande potencial de crescimento, como já tem acontecido nos últimos anos, e por isso o planejamento desse desenvolvimento é fundamental. Deve-se preparar o município para enfrentar os problemas atuais e futuros, decorrentes do dinamismo que veio – e que virá – com o Pólo Naval, buscando, primeiramente, resolver os problemas antigos decorrentes do crescimento com ausência de planejamento adequado. O aumento da população, que muito provavelmente ocorrerá em breve, demanda também um crescimento em todas esferas do saneamento básico, assim como dos serviços de saúde, habitação, transporte, educação, entre outros.

Todavia, não será tarefa fácil preparar o município para essa expansão. Em face disso, alguns projetos, programas e planejamentos municipais e regionais existentes deverão ser observados e incorporados às soluções propostas. Nesse contexto, merecem destaque o Plano Diretor Participativo, o Plano Ambiental Municipal, o Plano Local de Habitação de Interesse Social e o Plano Estadual de Recursos Hídricos, bem como os programas e projetos que integram alguns destes planos. O planejamento integrado é fundamental para o bom andamento e desenvolvimento das ações propostas, para as que as mesmas não se sobreponham ou se contradigam, e possam assim contribuir para o alcance dos objetivos finais mais rapidamente e de forma eficiente.

Assim a partir do diagnóstico geral e abrangente do município do Rio Grande, apresentado neste relatório (Subproduto 2.1), pretende focar o conhecimento multidisciplinar do município, o que irá embasar o planejamento dos componentes que integram o Plano Municipal de Saneamento Básico.



10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A.N. 1977. Domínios Morfoclimáticos na América do Sul. Primeira Aproximação. São Paulo. Instituto de Geografia/USP. Geomorfologia, 52:1-21.
- ADAM, P. 1993. Saltmarsh ecology. Cambridge, Cambridge University.
- Agência Nacional de Águas. ANA. Atlas de Abastecimento Urbano de Água. 2010
- ALONSO, M.T.A. 1977. Vegetação litorânea. **IBGE**. Geografia do Brasil. Região Sudeste. Rio de Janeiro/RJ. V. 3. P. 106-113.
- ARAUJO, D.S.D. & L.D. LACERDA. 1987. A Natureza das restingas. **Ciência Hoje** 6(33): 42-48
- AZEVEDO, A. M. G. 2000. Hábitats, associações vegetais e fenologia das plantas das marismas da Ilha da Pólvora, Estuário da Lagoa dos Patos (RS, Brasil). Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia Biológica - FURG, Rio Grande. 102pp.
- BAUMGARTEN, Maria da Graça Zepka. PIVA, Mariele Lopes. RODRIGES, Horácio Rodrigo Souza. WASKOW, Pedro Henrique. A água do seu poço é ferruginosa? O conhecimento acadêmico a serviço da comunidade. Seminário de Extensão Universitária da Região Sul. Rio Grande. 2012. 6p
- BELTON, W., 2000. *Aves do Rio Grande do Sul: distribuição e biologia*. São Leopoldo: Ed.UNISINOS, 584p.
- BERTNESS, MD. 1999. The ecology of Atlantic shorelines. Massachusetts. Sinauer Associates, Inc. 417 p.
- CARVALHO, Diogo Sá. CARVALHO, Andréa Bento. DOMINGUES, Marcelo Vinicius de La Rocha. Polo Naval e Desenvolvimento Regional na Metade Sul do Rio Grande do Sul. Disponível em: <www.fee.tche.br>. Acesso em: 2 out. 2012.
- CASTRO, A. F. 2006. Contabilidade na gestão ambiental e social; Revista Mineira de Contabilidade, 3º trimestre de ano VII nº 23.
- CHAO, L.H., L.E. PEREIRA, & J.P. VIEIRA. 1985. *Estuarine fish community of the dos Patos Lagoon, Brazil*. A baseline study, p. 429-450, In A. Yanez-Arancibia, ed. Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration. DR (R) UNAM Press, Mexico.
- CHAPMAN, V.J. 1977. Introduction. In: CHAPMAN, V.J. ed., Wet coastal ecosystems. Blsevier, Oxford. p.1-29. (Ecosystems of the world, 1).
- CLOSS, D. 1962. Foraminíferos e tecamebas da Laguna dos Patos (RGS). Boletim da Escola de Geologia, 11:1-51.
- COLLAZIOL, A. Transporte hidroviário no Rio Grande do Sul. Monografia de conclusão do curso de Gestão Pública. UFRGS. 2003. 84p.
- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2011) Listas das aves do Brasil. 10ª Edição, 25/1/2011, Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. Acesso em: [10/10/2012].
- CORDAZZO, C. V. & SEELIGER, U., 1995. *Guia ilustrado da vegetação costeira no extremo sul do Brasil*. Editora da FURG. Rio Grande. 2º Ed. 275 pp.
- CORRÊA I.C.S., AYUP R.N.Z., TOMAZELLI L.J., TOLDO E.E.JR. 2001. Distribuição dos minerais pesados nos sedimentos de fundo da Plataforma Continental Sul-Brasileira, Uruguia e Norte-Argentina. In: Cong. Assoc. Bras. Est. Quaternário, 8, *Boletim de Resumos*, p. 124.



CORRÊA, M.T.F. Políticas Públicas de Desenvolvimento Regional: Análise Territorial em Rio Grande – RS (1987-1994). 2009. 123 f. (Mestrado em Geografia) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande, 2009.

COSTA, C.S.B. & DAVY, A.J. 1992. Coastal salt marsh communities of Latin America. In: Coastal Plant Communities of Latin America (Seeliger, U. ed.). New York, Academic Press, 179-199.

COSTA, C.S.B., 1998 B. Plantas de marismas e terras alagáveis, p. 25-29. In: Seeliger, U., C. Odebrecht & J.P. Castello (Eds.). Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil, Ecoscientia, 326p.

COSTA, CSB & JC MARANGONI. 2000. Impacto Ambiental do asfaltamento da BR101 sobre as marismas de São José do Norte (RS, Brasil): Estado atual e efeitos potenciais. In: Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros. 10-15 de outubro de 2000. ACIESP. São Paulo, Vol. 1: 268-291. Disponível em: <http://www.peld.furg.br/grp/ccosta/Anais/Costa&Marangoni2000.pdf>. Acesso em: 11/10/2012.

COSTA, CSB, JC MARANGONI & AMG AZEVEDO. 2003. Plant zonation in irregularly flooded salt marshes: relative importance of stress tolerance and biological interactions. *Journal of Ecology.*, 91: 951-965.

COSTA, CSB. 1997. Vegetação. In: TAGLIANI, PRA & ML ASMUS (coord.). Estudo de Impacto Ambiental do Porto de Rio Grande- RS. Relatório Final. Cap. 4.2.2.4: 350-403. Disponível em: http://www.labgerco.furg.br/file/pdf/Impacto_Ambiental_Porto_Rio_Grande.pdf. Acesso em: 11/10/2012.

COSTA, CSB. 1998 A. Marismas Irregularmente Alagadas. In: SEELIGER, U, C ODEBRECHT & JP CASTELLO (ed.). Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil. Editora Ecoscientia, Rio Grande, Cap. 5.3: 82-87.

COSTA, R. C., TASSI, R., BALDONI, V. Proposta de renaturalização para um arroio costeiro no município de Rio Grande - RS In: VI Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental, 2008, Porto Alegre. Anais do VI Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental: na busca da sustentabilidade. Porto Alegre: ABES/RS, 2008.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S. de; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANDO, T. G.; DUARTE, V.; BARBOSA, C. C. F. Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial. INPE : São José dos Campos, 2001. 103p. INPE-8454-RPQ/722.

DAVY, A.J. & COSTA, C.S.B. 1992. Development and organization of salt marsh communities. In Seeliger, U. (ed) Coastal plant communities of Latin America. Academic Press, New York, pp157-178

DEFESA CIVIL DO RIO GRANDE DO SUL. Eventos Adversos. Disponível em <http://www.defesacivil.rs.gov.br/>. Acessado em 31 de agosto de 2012.

DILLENBURG, L.R.; WAECHTER, J.L.; PORTO, M.L. 1992. Species composition and structure of a sandy coastal plain forest in northern Rio Grande do Sul, Brazil. In: SEELIGER, U. (Ed.). Coastal plant communities of Latin America. San Diego: Academic Press. p. 349-366.

FARINA, F. C. 2009. Sistema de informação geográfica (SIG) estratégico do potencial energético renovável da Planície Costeira Norte do RS. Tese de Doutorado. 150 pp. UFRGS. Brasil.

FERNÁNDEZ-STOLZ, G. P. 2007. Estudos evolutivos, filogeográficos e de conservação em uma espécie endêmica do ecossistema de dunas costeiras do sul do Brasil, *Ctenomys flamarioni* (Rodentia - Ctenomyidae), através de marcadores moleculares microsatélites e DNA mitocondrial. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Genética e



Biologia Molecular da UFRGS como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em Ciências.

FERREIRA, A. C. S. 2003. Contabilidade Ambiental: Uma informação para o desenvolvimento sustentável; São Paulo, ed: Atlas.

FERREIRA, Jeffereson Ferreira; ROBAINA, Luis Eduardo de Sousa. Expansão urbana e o estabelecimento do risco de desastres por inundação: o caso de Rio Grande/RS. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc>>. Acesso em: 9 out. 2012.

FILHO, I.L.M. 1970. Notas para o Estudo da Geomorfologia do Rio Grande do Sul, Brasil. Imprensa Universitária-UFSM.

FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A. & REIS, R. E. 2003. Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, EDIPUCRS, 632p.

FONTANA, R.L. 1996. Desenvolvimento termomecânico da Bacia de Pelotas e parte da Plataforma de Florianópolis. In: GABAGLIA, G.P.R. & MILANI, E.J. (eds.). Origem e evolução de bacias sedimentares. Rio de Janeiro: Petrobras, p.377-400.

FOSTER, S. & HIRATA, R. 1988. Groundwater pollution risk evaluation: the methodology using available data. CEPIS. Tech. Report. Lima. 78p.

FOSTER, S. & HIRATA, R. 1993. Determinação do risco de contaminação das águas subterrâneas. Um método baseado em dados existentes. (trad. Ricardo Hirata *et al*) São Paulo: Instituto Geológico. 92p. [Boletim n.10].

FOSTER, S. *et al*. 2003. Protección de la calidad del agua subterránea: guía para empresas de agua, autoridades municipales y agencias ambientales. Banco Mundial: primeira edición em espanhol. 115p.

FUNDAÇÃO DE ECONOMICA E ESTATÍSTICA - FEE. Centro de Informações Estatísticas/Núcleo de Produtos Estatísticos. Índice de Desenvolvimento Socioeconômico - IDESE. [base de dados na internet]. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <www.fee.gov.br>. Acesso em 5 set. 2012.

GARCIA, A.M., J.P. VIEIRA, & K.O. WINEMILLER. 2003. Effects of 1997-1998 *El Niño* on the dynamics of the shallow-water fish assemblage of the Patos Lagoon estuary (Brazil). Estuarine, Coastal and Shelf Science 57:489-500.

GARCIA, S. A.; CRISTOFOLI, S. I.; SANTOS, C. R.; ANDREAZZALAPORTE, G.; SCHERER, B. & SANDER, M. Aves do Taim e Arredores. 2ª edição. Unisinos, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Laboratório de Ornitologia e Animais Marinhos, 2009.

GOMES, F.H.; VIDAL-TORRADO, P.; MACÍAS, F.; GHERARDI, B. & PEREZ, X.L.O. 2007. Solos sob vegetação de Restinga na Ilha do Cardoso (SP). I - caracterização e classificação. Revista Brasileira de Ciência do Solo 31:1563-1580.

HERTZ, N. 1977. Timing of spreading in South Atlantic: information from Brazilian alkaline rocks. *Geol. Soc. Am. Bull.*, v.88, p.101-102.

HIRATA & SUHOGUSOFF, 2004. A proteção dos recursos hídricos subterrâneos no Estado de São Paulo. XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. pp 15.

HIRATA, R. 1994. Fundamentos e estratégias de proteção e controle da qualidade das águas subterrâneas. Estudo de casos no Estado de São Paulo. (Tese de Doutorado, IGc-USP).

HUMBOLDT, A. VON, 1806. Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse. Cotta, Stuttgart. Tradução em inglês por E. C. Otté e H. G. Bohn, como Ideas for a physiognomy of plants. In: Humboldt, A. von. Views of Nature. p. 210-352. H. G. Bohn, London, 1850. 452 pp.



ILHA, Adair da Silva; ALVES, Fabiano Dutra; SARAIVA, Luis Hector Barboza. Desigualdades Regionais no Rio Grande Do Sul: o caso da metade sul. Disponível em: <www.fee.tche.br>. Acesso em: 22 out. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. A dinâmica demográfica brasileira e os impactos nas políticas públicas. IBGE: Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 4 set. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 1970. [base de dados na internet]. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 5 set. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 1980. [base de dados na internet]. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 5 set. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 1991. [base de dados na internet]. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 5 set. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2000. [base de dados na internet]. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 5 set. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2010. [base de dados na internet]. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 5 set. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Cidades. Rio Grande - Breve Histórico. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 12 out. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA - FEE. Contas Regionais do Brasil: Produto Interno Bruto dos Municípios. [base de dados na internet]. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <www.fee.tche.br>. Acesso em: 12 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. PESQUISA PECUÁRIA MUNICIPAL 2011. [base de dados na internet]. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL 2011. [base de dados na internet]. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Regiões de Influência das Cidades 2007. [Base de dados na internet]. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em: 13 ago. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET. Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMET). Disponível em <http://www.inmet.gov.br/porta/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acessado em 28 de agosto de 2012.

INSTITUTO RIOGRANDENSE DO ARROZ - IRGA. Censo da lavoura de arroz irrigado do Rio Grande do Sul – safra 2004/5. Camilo Feliciano de Oliveira (coordenador). – Porto Alegre :IRGA - Política Setorial, 2006.122 p.

IRGANG, B. E. e GASTAL JR., C.S. 1996. Macrófitas aquáticas da Planície Costeira do RS. IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2



KASSOUF, Ana Lucia. Saneamento e educação: bens substitutos ou complementares. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p.359-372. Disponível em: <<http://ppe.ipea.gov.br>>. Acesso em 9 out. 2012.

KRUSCHE, N.; KALIKOSKI, D. C.; DA ROCHA, R. P.; QUEVEDO NETO, P. PESQUECLIMA: Vulnerabilidade das Comunidades Pesqueiras à Variação Climática na região estuarina da Laguna dos Patos. Boletim da Sociedade Brasileira de Meteorologia, v.30, p. 25 - 31, 2006.

LANES, L. E. K. & BAGER, A. A sazonalidade dos atropelamentos da fauna silvestre ocorridos nas BRs federais entre Rio Grande e Santa Vitória do Palmar. In: Congresso de Iniciação Científica, XII, 2003, Pelotas. pp.254.

LEITE, P.F.; KLEIN, R.M. 1990 Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Geografia do Brasil - Região Sul. Rio de Janeiro: IBGE, p.113-150.

LEMA, T., 1994. *Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul*. Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS, Ser. Zool. (Porto Alegre), 7: 41-150.

LINDMAN, C.A.M., 1986. A Vegetação no Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Universal, 1986. 356p.

LONG, T.; PAIM, P.S.G. 1987. Modelo de Evolução Histórica e Holocênica do Estuário da Laguna dos Patos, RS. Porto Alegre: ABEQUA. p. 227-248.

MACHADO, G. Demanda e Disponibilidade Hídrica no Sistema Lagoa Mirim – São Gonçalo – Rio Grande do Sul. In: Revista Discente Expressões Geográficas. Florianópolis–SC, n. 03, p. 61-82, 2007.

MÄHLER JR., J. K. F.; KINDEL, A.; KINDEL, E. A. I. Lista comentada das espécies de aves da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. São Leopoldo, Acta Biológica Leopoldensia. V. 18, n 1, p. 69-103. 1996.

MAMMARELLA. Rosetta O estado do Rio Grande do Sul e sua Região Metropolitana no Censo 2010. Observatório das Metrôpoles; FEE; Instituto Latino-Americano de Estudos Avançados: Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://web.observatoriodasmetrôpoles.net>>. Acesso em: 11 out 2012.

MARION, J. C. 1995. Contabilidade Básica, ed: Atlas, São Paulo.

MARQUES, D. M. *et al.* O sistema hidrológico do Taim. In: Ulrich Seeliger; Cesar Cordazzo; Francisco Barbosa. (Org.). Os Sites e o programa brasileiro de pesquisas ecológicas de longa duração. 2002

MARTINS, I.R.; VILLWOCK, J.A.; MARTINS, L.R. & BENVENUTI, C.E. 1989. The Laguna dos Patos Estuarine Ecosystem. Pesquisas, 22:5-44.

MARTINS, L.R.; URIEN, C.M.; CORRÊA, I.C.S & MARTINS, I.R. 1996. Late Quaternary Processes along Rio Grande do Sul continental shelf - Brazil. Notas Técnicas, v.9, p.62-68.

MARTINS, S. F. Cidade do Rio Grande: industrialização e urbanidade (1873-1990). Rio Grande: Editora da Furg, 2006.

MAZIM, F. D.; BAGER, A. & NOBRE, R. Z. Levantamento Preliminar da Mastofauna Ocorrente na Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia, Univale, Itajaí - SC.

MEAULO, F. J. 2004. Vulnerabilidade natural à poluição dos recursos hídricos subterrâneos da área de Araraquara (SP). 108 f. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. Relatório técnico sobre o censo estrutural da pesca artesanal marítima e estuarina



nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. SEAP/IBAMA/PROZEE: Itajaí, 2005.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO - MTE. Programa de Disseminação de Estatísticas do Trabalho - PDET. Relação Anual de Informações Sociais - RAIS 2011 [base de dados na internet]. Brasília, 2012. Acesso em 10 set. 2012. Disponível em: <www.mte.gov.br>

MIRANDA, Daiane Marques. BARCAROLLI, Indianara Fernanda. JORGE, Marianna Basso, DOMINGUES, Marcelo Vinicius de La Rocha. BIANCHINI, Adalto. O uso do Modelo do Ligante Biótico (BLM) como ferramenta para determinação da qualidade dos recursos hídricos do município do Rio Grande/RS. Instituto de Ciências Biológicas. FURG. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Prefeitura Municipal do Rio Grande. Rio Grande. 2013. 56p

MITSCH W J, and GOSSELINK J G, 1986. Wetlands. Van Nostrand Reinhold, New York.

MÖLLER, O.; FERNANDES, E. Hidrologia e Hidrodinâmica. In: O estuário da Laguna dos Patos: um século de transformações. Edição de U. Seeliger, C. Odebrecht. Rio Grande. FURG, 2010. 180p.

MONTEIRO, I. O. *et al.* Hidrodinâmica do Saco da Mangueira: mecanismos que controlam as trocas com o estuário da Laguna dos Patos. Revista Atlântica. n° 2. Volume 27. 2005. 87-101.

MORENO, J. A. 1961. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Secretaria da Agricultura, 42 p.

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA. Estudo de Impacto Ambiental da Dragagem de Aprofundamento de Canal de Acesso ao Porto de Rio Grande. DNIT. 2007

MÜLLER, A. S.; WAECHTER, J. L. 2001. Estrutura sinusial dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical. Revista Brasileira de Botânica, v. 24, n. 4. p. 395-406.

MUNARO P. 1994. *Geologia e Mineralogia do Depósito de Minerais Pesados de Bojuru, RS*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 96 p.

NOGUEIRA, RXS & CSB COSTA. 2003. Mapeamento das marismas do estuário da Laguna dos Patos (RS) utilizando fotografias aéreas digitais 35 mm no modo infravermelho. In: Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário-ABEQUA. Recife. Resumos Expandidos 9 Disponível em Expandidos 9. Disponível em: <<http://www.peld.furg.br/grp/ccosta/Anais/Nogueira&Costa2003b.PDF>>. Acesso em: 11/10/2012.

OLIVEIRA, O. & CASSARO. K. G. Guia de Identificação de Felinos Brasileiros. 2ª edição. São Paulo: ed. Sociedade de Zoológicos do Brasil, 1999.

OVIEDO, G. F. de, 1992. Historia general y natural de las Índias. Madrid: Biblioteca de autores espanholes, 1992. v.316p.

PAMPUCH; L. A. Investigação do modo sul do clima presente e futuro no Rio Grande do Sul. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010

PEDRON, F.A.; DALMOLIN, R.S.D.; BOTELHO, M.R.; MENEZES, F.P. Levantamento e Classificação de Solos em Áreas Urbanas: Importância, Limitações e Aplicações. Revisão Bibliográfica – R. Bras. Agrociência, Pelotas, v. 13, n.2, p. 147-151, abr-jun, 2007, <http://www.ufpel.edu.br/faem/agrociencia/v13n2/artigo02.pdf>. Acesso em 29 de outubro de 2012



PEIXOTO, AR & CSB COSTA. 2004. Produção primária líquida aérea de *Spartina densiflora* Brong. (Poacea) no estuário da Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Ser. Bot., 59(1): 27-34.

POLAR MEIO AMBIENTE. Estudo de Impacto Ambiental do Pier do Terminal Portuário de Fertilizantes de Rio Grande/RS. Bunge Fertilizantes. 2010

RADAMBRASIL. 1986. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Levantamento de recursos naturais: Geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial do solo. In: Projeto RADAMBRASIL: Levantamento de recursos naturais, Rio de Janeiro, v.33, folha SH.22 Porto Alegre/SH.21 Uruguaiana (parcial)/SI.22 Lagoa Mirim (parcial).

RAMBO, B. 1956. A Fisionomia do Rio Grande do Sul. 2ªed. Porto Alegre: Livraria Selbach.

RAMBO, B. 1994. A fisionomia do Rio Grande do Sul: Ensaio de Monografia Natural. Ed. UNISINOS, 473p.

REBOLLO, M. G. 2000. Contabilidade como geradora de informações sobre o meio ambiente; Revista Pensar contábil.

REINSON, G. E. 1992. Transgressive Barrier Isçand and Estuarine Systems. In: Walker R. G. and James N. P. (Eds) Facies Models. p. 179-194

RIBEIRO E LISBOA, *et al.* 2000. Passivo Ambiental; Revista Brasileira de Contabilidade: trabalhos técnicos premiados no XVI CBC, ano XXIX n° 126.

RINGUELET, R.A. 1962. Ecologia acuática continental. EUDEBA (Ed.). Buenos Aires, 138p.

ROSS, J. L. S. 1992. O registro cartográfico dos fatos Geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. Revista do Departamento de Geografia/FFLCH/USP, n.º 6, 17-29.

SANTOS, J. L. F.; LEVY, M. S. F.; SZMRECSANYI, T. (Org.). Dinâmica da população: teoria, métodos e técnicas de análise. São Paulo: T. A. (Queiroz), 1980.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de estado do Meio Ambiente. 1997. Entendendo o meio ambiente.

SCHIMPER, A. F. W. 1903. Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Fischer, Jena. Publicado em inglês como Plant Geography upon a Physiological Basis. Clarendon Press, Oxford. 839 pp.

SCHWARZBOLD, A. e A. SCHÄFER. 1984. Gênese e morfologia das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul. Amazoniana, 9(1):87-104.

SCHWOCHOW, R. Q.; ZANBONI, A. J. O estuário da lagoa dos Patos: um exemplo para o ensino de ecologia no nível médio. Revista Eletrônica Cadernos de Ecologia Aquática. n° 2. Volumes 2. 2007.

SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - SEMA. Departamento de Recursos Hídricos. 2007. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul – PERH/RS. Relatório Síntese da Fase A. Diagnóstico e Prognóstico das Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul – RSA. Porto Alegre. 146p.

SEELIGER, U., 1998. O sistema das dunas costeiras frontais. In: Seeliger, U., Odebrecht, C. & Castello, J.P. (Eds.). Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo Sul do Brasil. Editora Ecocientia. Rio Grande. Brasil. 179 - 183.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM. 2005. Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM. 2006. Mapa Geológico do Estado Rio Grande do Sul. Escala 1:750.000. Superintendência Regional de Porto Alegre, RS.



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM. Atlas Pluviométrico do Brasil. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/>. Acessado em 28 de agosto de 2012.

SILVA, Rogério Piva da. et. al. O Impacto do Pólo Naval no Setor Imobiliário da Cidade do Rio Grande – RS. Disponível em: <<http://www.fee.tcche.br>>. Acesso em: 12 out. 2012.

SOARES, J. B. G.; MAZIM, F. D. & DIAS, R. A. Levantamento preliminar da mastofauna ocorrente no município de arroio grande, sul do rio grande do sul. In: Congresso de Iniciação Científica, XII, 2003, Pelotas. pp. 159.

SOUSA, K. S.; VILAGRAN, L. R.; GARCIAS, F. M.; LANES, L. E. K. & BAGER, A. Analise preliminar dos mamíferos atropelados em rodovias do sul do Rio Grande do Sul. In: Congresso de Iniciação Científica, XI, 2002, Pelotas. pp. 255.

SOUZA, Paulo Ricardo Salati de. Áreas urbanas desfavorecidas do município de Rio Grande/RS. 2011. 118f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2011.

Souza, S. R.; Oliveira, A. O.; Hartmann, C. Utilização do testemunhador Russian Peat Borer no Saco do Martins e Arraial, estuário da laguna dos Patos: RS, Brasil. Revista eletrônica Gravel. n° 1. Volume 6. 2003.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E. & PINTO, L.F.S. Solos do Rio Grande do Sul. 2.ed. Porto Alegre, EMATER/RS-ASCAR, 2008. 222p.

TEIXEIRA, M. B. e COURA NETO, A. B. 1986. Vegetação: As Regiões Fitoecológicas, seus Recursos Econômicos Estudo Fitogeográfico. In *Levantamento dos Recursos Naturais, RADAMBRASIL*. Rio de Janeiro, Ed. Nacional. 33, p. 541-632, il.

TOLDO JR., E.E. 1994. Sedimentação, Predição do Padrão de Ondas, e Dinâmica Sedimentar da Antepraia e Zona de Surfe do Sistema Lagunar. 183 p. Tese de Doutorado em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

TOMAZELLI LJ & VILLWOCK JA. 2000. O Cenozóico no Rio Grande do Sul: Geologia da Planície Costeira. In: HOLZ M & DE ROS LF (Ed.). Geologia do Rio Grande do Sul IG/UFRGS, 375-406.

TOMAZELLI, L.J. 1993. O regime de ventos e a taxa de migração das dunas eólicas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. Pesquisas, Instituto de Geociências, UFRGS, n. 20. p. 18-26.

TORRES, Luiz Henrique. Cronologia básica da história da cidade do Rio Grande (1737-1947). Biblos, Rio Grande, v. 22, p.9-18, 2008. Disponível em: < <http://www.brapci.ufpr.br>>. Acesso em: 12 out. 2012.

VASCONCELOS, Pedro Paulo Lima; SILVA, Rogério Piva da. A importância do mercosul na economia rio-grandina através da movimentação de cargas pelo porto do Rio Grande. Sinergia, Rio Grande, v. 11, p. 49-56, 2007. Disponível em: <<http://www.seer.furg.br/ojs/index.php/sinergia/article/viewFile/612/152>>. Acesso em: 9 jun. 2011.

VELOSO, H.P., RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. IBGE, Rio de Janeiro.

VERDUM, R.; BASSO, L.A.; SUERTEGARAY, D.M.A. 2004. Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

VIEIRA, J.P., J.P. CASTELLO, & L.E. PEREIRA. 1998. Ictiofauna, p. 60-68, In U. Seeliger, et al., eds. *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Editora Ecoscientia Ltda, Rio Grande, RS, Brasil.



VILLWOCK J.A., LOSS E.L., DEHNHARDT E.A., TOMAZELLI L.J., HOFMEISTER T. 1979. Concentraciones de Arenas Negras a lo largo de la costa do Rio Grande do Sul. Memórias Del Seminário sobre Ecologia Bentônica y Sedimentación de la plataforma continental Del Atlántico Sur. In: Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe, p. 405

VILLWOCK, J.A.; TOMAZELLI, L.J. 1995. Geologia costeira do Rio Grande do Sul. **Notas Técnicas**. CECO, Instituto de Geociências, UFRGS, Porto Alegre, n.8. p. 1 - 45, WILLWOCK, J.A. 1984. Geology of the Coastal Province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil: A Synthesis. **Pesquisas**, 16: 5-49.

VILLWOCK, J.A.; TOMAZELLI, L.J.; LOSS, E.L.; DEHNHARDT, E.A.; HORN FO., N.O.; BACHI, F.A. & DEHNHARDT, B.A. 1986. Geology of the Rio Grande do Sul Coastal Province. In: RABASA, J., (ed.), Quaternary of South America and Antarctic Peninsula. Rotterdam: A.A.Balkema Publishers, 4, 11p.

WAECHTER, J. L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS, Série Botânica, 33: 49-68.

WILKEN, P.S. 1978. Engenharia de Drenagem Superficial. ABES-CETESB. São Paulo/SP. 477 p



11 ANEXOS



11 ANEXOS

Apresentam-se a seguir os seguintes anexos:

Anexo 1: Mapa 03, 04, 05 e 06 do Plano Diretor Participativo;

Anexo 2: Estratégia da Saúde da Família;

Anexo 3: Resultados preliminares referentes ao ano de 2012; e

Anexo 4: Dados de Monitoramento da Qualidade da Água - FEPAM



ANEXO 1: MAPA 03, 04, 05 E 06 DO PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO



inserir envelope para planta A1



ANEXO 2: ESTRATÉGIA DA SAÚDE DA FAMÍLIA - ESF



Rio Grande, 17 de outubro de 2012.

Of. 042/VISAT/2012

Dados solicitados pelo plano municipal de saneamento básico da PMRG

Frente aos dados solicitados o setor de Vigilância em Saúde do Trabalhador disporá de dados preliminares referentes ao ano de 2012.

1. Diretrizes da Política de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador:

- Atender ao acidentado e ao suspeito ou portador de doença profissional ou do trabalho;
- Realizar vigilância nos ambientes e processos de trabalho;
- Realizar investigação de acidentes graves e fatais relacionados ao trabalho;
- Notificar os agravos e riscos relacionados com o trabalho, através de informação direta da Atenção Básica, do Serviço Sentinela, do Serviço de Observatório e da busca ativa pelo setor ;
- Estabelecer rotina de sistematização e análise dos dados gerados no atendimento aos agravos à saúde relacionados ao trabalho;
- Realizar atividades de educação permanente ao que se refere à saúde do trabalhador nos diferentes ambientes laborais;
- Participar das SIPATs realizadas nas empresas da região local;
- Utilizar os dados gerados nas atividades de atenção à saúde do trabalhador;
- Auxiliar na implantação e implementação de melhorias nos ambientes laborais;
- Atuar em parceria com as demais vigilâncias do Centro de Vigilância em Saúde;
- Participar de reuniões no conselho gestor do CEREST da Macro sul;
- Acompanhar e orientar casos de trabalhadores acometidos de agravos relacionados ao trabalho;
- Firmar parceria com as diferentes instâncias incluindo o controle social, sindicatos;
- Trabalhar ativamente em direção a intersectorialidade dos serviços.



2. Objetivos da Política de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador:

- Conhecer a realidade de saúde da população trabalhadora;
- Intervir nos fatores determinantes de agravos à saúde da população trabalhadora, visando eliminá-los ou, na sua possibilidade, atenuá-los e controlá-los;
- Avaliar o impacto das medidas adotadas para a eliminação, atenuação e controle dos fatores determinantes de agravos à saúde;
- Subsidiar a tomada de decisões de órgãos competentes, nas três esferas de governo;
- Estabelecer sistemas de informação em saúde do trabalhador.

3. Áreas de abrangência da Política de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador:

A da Política de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador abrange as áreas da educação, saúde pública/coletiva, promoção e prevenção e de saúde do trabalhador.

4. Público-alvo da da Política de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador:

O presente serviço possui como público alvo todo e qualquer trabalhador e trabalhadora independente da sua relação laboral (formal ou informal) residente ou de passagem por nosso município, fazendo nestes casos referência ao seu município de origem ou CEREST correspondente.

5. Resultados já obtidos até o momento:

- Reativação do serviço de observatório em acidentes junto ao Hospital Santa Casa;
- Implantação do Serviço de Sentinela em LER/DORT junto ao CEAT do município;
- Manutenção das fontes notificadoras e da busca ativa junto à serviços de importância epidemiológica;
- Formação de vínculo intersetorial com as demais vigilâncias;
- Investigação de 100% dos óbitos ocorridos no município este ano, relacionados ao trabalho;
- Participação ativa em SIPATs;

Doe órgãos, doe sangue: Salve vidas!



PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE
CENTRO MUNICIPAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
POLÍTICA DE ATENÇÃO INTEGRAL À SAÚDE DO TRABALHADOR
Coordenadora Enfª Carliuza Luna
E-mail: carliuzasms@riogrande.rs.gov.br - End: Alm. Barroso, 166 Fone: (53) 32337287



- Realização de palestras e capacitações nos diferentes ambientes laborais;
- Manutenção do Encontro anual em Saúde do Trabalhador;
- Melhorias e readequações em ambientes laborais visitados a partir de denúncias advindas até o nosso setor;
- Resultado parcial de notificações do setor = 543 notificações

6. Outras informações de saúde existentes, relacionadas à falta de saneamento:

O serviço tem observado a existência de precariedade nas instalações das empresas de construção civil no que tange ao saneamento básico, dando importante destaque ao cuidado nestes setores, visitando em processo investigatório e educativo a fim de prevenir problemas relacionados à exposição laboral dos funcionários.

Além disso, realizamos ações junto ao VIGI água em serrarias e serviços rurais por possuírem o abastecimento de água prioritariamente, se não exclusivo em alguns casos, através poços artesianos.



Enfª. MIO Carliuza Luna
Coordenadora da PAIST



ANEXO 3: RESULTADOS PRELIMINARES DA POLÍTICA DE ATENÇÃO INTEGRAL À SAÚDE DO TRABALHADOR - 2012



PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO GRANDE
SECRETARIA MUNICIPAL DA SAÚDE
COORDENAÇÃO MUNICIPAL ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA



Estratégia Saúde da Família

Diretrizes:

- Ter território adscrito e responsabilidade sanitária sobre o mesmo, de forma a permitir o planejamento, a programação descentralizada e desenvolvimento de ações com impacto na situação, nos condicionantes e determinantes da saúde das coletividades que constituem aquele território;
- Possibilitar acesso universal e contínuo a serviços de saúde, ser a porta de entrada do sistema único de saúde;
- Adscriver os usuários e desenvolver relações de vínculo e responsabilização entre as equipes e a população adscrita garantindo a continuidade das ações de saúde e a longitudinalidade do cuidado;
- Efetivar a integralidade, através da integração de ações programáticas e demanda espontânea; articulação das ações de promoção da saúde, prevenção de agravos, vigilância à saúde, tratamento e reabilitação;
- Estimular a participação de usuários como forma de ampliar sua autonomia e capacidade na construção do cuidado à saúde e das pessoas e coletividades do território no enfrentamento aos determinantes de saúde e na organização dos serviços de saúde.

Objetivos:

O objetivo norteador da ESF é substituir o modelo tradicional da assistência em saúde por novas práticas de saúde centrada na pessoa, na família de acordo com seu contexto socioambiental.

Áreas de abrangência

100% da zona oeste do município:

Na zona urbana: da Rua Saturnino de Brito até o Bairro Santa Rosa e do Parque Coelho até o bairro Trevo. Incluindo Querência, Atlântico Sul, Bolaxa, Senandes, Boa vista I e II.

100% das localidades da zona rural;

Público-alvo;

Usuários, famílias e comunidades em geral.

Métodos de aplicação:

O trabalho é feito no território da área de abrangência da UBSF, por uma equipe de saúde composta por 01 médico, 01 enfermeiro, 02 técnicos de enfermagem e de 04 à 10 ACSs, a qual é responsável pelo acompanhamento das famílias, prestado atendimento clínico, de reabilitação e promoção da saúde, além da atenção ao domicílio como visitas, consultas e internação domiciliar.



ANEXO 4: DADOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA - FEPAM

[illegible]

