

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS NOS MUNICÍPIOS DO
SETOR NORTE DO LITORAL GAÚCHO

ALINE VICENTE KUNST

Orientadora: Profa. Dra. Nina Simone Vilaverde Moura

Porto Alegre, Dezembro de 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

**IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS NOS MUNICÍPIOS
DO SETOR NORTE DO LITORAL GAÚCHO**

ALINE VICENTE KUNST

Orientadora: Profa. Dra. Nina Simone Vilaverde Moura

Banca examinadora:

Profa. Dra. Tânia Marquês Strohaecker (PPG em Geografia/ UFRGS)

Prof. Dr. Ulisses Franz Bremer (PPG em Geografia/UFRGS)

Prof. Dr. Emilio Federico Moran (Department of Geography/Michigan State University)

Dissertação apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Geografia
como requisito para obtenção do
título de Mestre em Geografia.

Porto Alegre, Dezembro de 2014.

CIP - Catalogação na Publicação

Kunst, Aline Vicente

Impactos Ambientais Urbanos nos Municípios do
Setor Norte do Litoral Gaúcho / Aline Vicente Kunst.

-- 2014.

231 f.

Orientadora: Nina Simone Vilaverde Moura.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências,
Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre,
BR-RS, 2014.

1. Impactos Ambientais. 2. Setor Norte do Litoral
Gaúcho. 3. Planície Costeira. 4. Gestão Ambiental. I.
Moura, Nina Simone Vilaverde, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

À energia do mar na figura de um grande orixá – Iemanjá, também conhecida como a “mãe dos filhos peixes”: vaidosa e forte como as ondas do mar, sempre está presente nas ondas da minha vida.

Agradeço ao meu desenvolvimento espiritual que me deu luz nos momentos mais obscuros, força para enfrentar os desafios e coragem para continuar. Ao Pai William e ao Pai Josué que foram incansáveis em toda minha trajetória, sendo pais, amigos e companheiros de luta. Às minhas queridas meninas – Darissa, Kaká e Didi – que com muita paciência ouviram os meus desabafos e lamentos. Dara querida, agora a dinda terá tempo para passear!

Às professoras Nina Simone Vilaverde Moura e Tânia Marquês Strohaecker, por toda orientação dada ao longo dos anos de Geografia e principalmente em minha atuação como bolsista do Grupo IM-RECOs. Agradeço a elas todo o conhecimento adquirido em nossos divertidos e produtivos trabalhos de campo.

Preciso agradecer mais um pouco à minha querida orientadora, agora só Nina Moura – a forte e guerreira. Agradeço a paciência dos últimos tempos, os campos extras em que participei, a companhia na jornada, as madrugadas de conversas e orientações via Skype; sem esquecer as infalíveis “folhinhas mágicas” (agora virtuais) que organizaram minhas ideias.

Aos professores do Departamento de Geografia e da Pós-Graduação da UFRGS, por suas aulas e pelas discussões e aprendizagens construídas.

Ao professor Jorge Alberto Villwock, que, mesmo não estando mais entre nós, deixou muitos ensinamentos. Seus manuscritos trouxeram grande inspiração para a realização dessa pesquisa.

Agradeço ao IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – que concedeu uma bolsa de pesquisa durante um ano, mesmo eu lecionando 40h na Prefeitura de Porto Alegre.

É preciso também agradecer a todos os técnicos das prefeituras da área de estudo, aos funcionários da CORSAN e aos comerciantes e moradores do Setor Norte da Orla Gaúcha, que, em curtas ou longas conversas presenciais ou à distância, contribuíram para a obtenção de dados importantes para a pesquisa.

Aos colegas da Geografia, que sempre foram parceiros nas discussões e na construção de conhecimento. Foram tantos os colegas que se tornaram grandes amigos

que não tenho como agradecer a todos. Agradeço pela experiência e paciência das queridíssimas Senira Vieira e Lucimar Vieira, tantas foram as vezes que leram os meus escritos e sugeriram mudanças. Agradeço às super divertidas Andrea Lemos, Amanda Bahi, Evelin Biondo, pelos momentos de descontração, pelas risadas e pelo pouso. A colega e amiga Carina Petsch, por elaborar meus lindos mapas. Não posso deixar de agradecer pela parceria em campo da Carina e da Gabriela Rockett, nós trabalhamos muito, gurias! Em dois dias de chuva intensa percorremos toda a área de estudo. Valeu!

Agradeço também aos membros da banca por aceitar o convite e pelas contribuições que virão.

*O bem do mar
O pescador tem dois amor
Um bem na terra, um bem no mar
O bem de terra é aquela que fica
Na beira da praia quando a gente sai
O bem de terra é aquela que chora
Mas faz que não chora quando a gente sai
O bem do mar é o mar, é o mar
Que carrega com a gente
Pra gente pescar
Dorival Caymmi*

RESUMO

Atualmente percebe-se, cada vez mais, a valorização e a ocupação das áreas costeiras do Rio Grande do Sul. A procura de espaços longe de grandes centros urbanos, no litoral, faz com que áreas de recente ocupação rarefeita tornem-se novos centros urbanos. Este tipo de ocupação não almeja domicílios de ocupação fixa por parte dos proprietários, mas sim uma segunda residência para o período de férias, principalmente nos meses de veraneio. A pesquisa realizada teve como grande objetivo a identificação dos impactos ambientais urbanos decorrentes das dinâmicas ambientais e socioeconômicas atuantes nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho. No processo de investigação, foi necessário desenvolver a análise das dinâmicas do meio físico, da morfodinâmica da Planície Costeira, em seus compartimentos: Planície Lagunar e Planície Marinha; bem como das dinâmicas socioeconômicas atuantes nos municípios da área de estudo. A metodologia que embasou a pesquisa articula os processos e a interação entre o meio físico e social a fim de atingir a análise integrada dos impactos ambientais.

A pesquisa em questão trabalhou com a escala de análise regional. Dentro do Setor Norte do Litoral Gaúcho foram analisados dois compartimentos geomorfológicos distintos: a Planície Marinha e a Planície Lagunar. Tendo como base os compartimentos geomorfológicos, foram descritas as diferentes dinâmicas atuantes na construção e na modelagem, além das análises de clima, hidrografia e vegetação. Com as análises realizadas, foi possível identificar os diferentes tipos de ocupação do espaço e os decorrentes impactos ambientais urbanos, como ocupação de áreas de preservação permanente, emissão de dejetos domésticos, depósitos inadequados de resíduos, alterações no ambiente, conflitos de uso e problemas com a balneabilidade, entre outros impactos ambientais que prejudicam a convivência harmônica entre sociedade e ambiente. A análise das dinâmicas ambientais foi ancorada em: a) Caracterização geológica e geomorfológica; b) Análise da rede hidrográfica; c) Caracterização do clima; d) Caracterização de solo e vegetação. As análises das dinâmicas socioeconômicas foram realizadas a partir da: a) Análise dos processos de ocupação territorial; b) Caracterização da população e das infraestruturas; c) Análise do uso do solo. Com o levantamento bibliográfico, foi possível identificar as dinâmicas físicas e socioeconômicas que geram conflitos de uso; com o trabalho de campo, foi possível

identificar a localização e a abrangência dos diferentes impactos ambientais. Buscou-se identificar as atividades e os agentes causadores através de registros fotográficos e orais.

Como resultado, obteve-se a identificação dos impactos ambientais que afetam os municípios da área de estudo. As análises realizadas tiveram como escala a delimitação da região denominada Setor Norte do Litoral Gaúcho, composta por dez municípios: Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Cidreira, Imbé, Osório, Terra de Areia, Torres, Tramandaí e Xangri-Lá. Estes, por sua vez, agrupam-se em três perfis distintos de municípios: rural, urbano com população permanente e urbano com população de segunda residência. O estudo e a observação cuidadosa das diversas dinâmicas ambientais e socioeconômicas que atuam nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho levam à enumeração dos impactos ambientais presentes na Planície Marinha: 1. Crescente verticalização; 2. Alteração do ambiente próximo à linha de costa; 3. Contaminação das águas por efluentes líquidos; 4. Destinação inadequada dos resíduos sólidos; 5. Problemas com a balneabilidade. Os impactos ambientais observados na Planície Lagunar são: 6. A urbanização e as alterações no ambiente; 7. Conflitos entre a agricultura e a urbanização; 8. Conflitos entre as Unidades de Conservação e os novos e antigos usos do solo; 9. A contaminação e as mudanças na morfodinâmica das lagoas; e 10. Os impactos causados pelos efluentes líquidos. Os impactos ambientais revelam as formas de uso e ocupação na região, sendo que todos os municípios da área de estudo são atingidos por impactos ambientais presentes tanto na Planície Marinha quanto na Planície Lagunar. Algumas medidas mitigadoras foram propostas como ações para diminuir a intensidade e as consequências dos impactos ambientais no Setor Norte do Litoral Gaúcho.

Palavras-chave: Impactos ambientais urbanos, planície costeira, Setor Norte do Litoral Gaúcho, gestão.

ABSTRACT

Currently, the appreciation and occupation of coastal areas of Rio Grande do Sul are increasingly perceived. Occupier demand far from large urban centers on the coast makes rarefied areas of recent occupation become new urban centers. This type of occupation does not aim for households of fixed occupancy by the owners, but for a second home during the vacation period, especially in the summer months. The research had as a major objective the identification of urban environmental impacts arising from of active environmental and socioeconomic dynamics in the districts of Sector North of the Gaucho Shore. In the research process, it was necessary to develop the analysis of the physical environment dynamics, the morphodynamics of the coastal plain in its compartments: Lagoon Plain and Marine Plain; as well as the acting socioeconomic dynamics in the study area's districts. The methodology in witch the research was based articulates the processes and the interaction between physical and social environment, in order to achieve the integrated analysis of environmental impacts.

The research in question worked with the regional analysis scale. In the North Sector of Gaucho Shore, two distinct geomorphological compartments were analyzed: Lagoon Plain and Marine Plain. Based on two distinct geomorphological compartments, diferente acting dynamics were described in the construction and modeling, as well as the analyzes of climate, hydrology and vegetation. With the performed analysis it was possible to identify the different types of land occupation and the arising urban environmental impacts, such as occupation of permanent preservation areas, domestic waste emission, inadequate waste deposits, environmental changes, use conflicts and problems with the balneability, among other environmental impacts that reduce the harmonious coexistence between society and environment. The analysis of the environmental dynamics was anchored on: a) geological and geomorphological characterization; b) Analysis of the hydrographic network; c) Climate characterization; d) Soil and vegetation characterization. The socioeconomic dynamics analyses were performed from: a) Analysis of territorial occupation processes; b) Population and infrastructure characterization; c) Soil use analysis. With the bibliographical survey, it was possible to identify the physical and socioeconomic dynamics that generate conflicts of use; with the field work, it was possible to identify the location and extent

of different environmental impacts. We sought to identify the activities and the causative agents through oral and photographic records.

As a result, we obtained the identification of environmental impacts affecting the study area's districts. The analyzes made used as scale the delimitation of the region called Sector North of the Gaucho Shore, comprising ten districts: Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Cidreira, Imbé, Osório, Terra de Areia, Torres, Tramandaí and Xangri-Lá. These, in turn, are grouped into three distinct district profiles: rural, urban, urban with permanent urban population and urban with a second home population. The study and careful observation of the various environmental and socioeconomic dynamics that operate in the cities of the Sector North of the Gaucho Shore lead to enumeration of environmental impacts present in the Marine Plain: 1. Increasing vertical integration; 2. Environmental alteration next to the shoreline; 3. Water contamination by wastewater; 4. Inadequate solid waste disposition; 5. Problems with balneability. The environmental impacts observed in the Lagoon Plain are: 6. Urbanization and changes in the environment; 7. Conflicts between agriculture and urbanization; 8. Conflicts between protected areas and the old and new soil uses; 9. Contamination and changes in the lagoons' morphodynamics; and 10. The impacts of wastewater. The environmental impacts reveal the use and occupation ways of the region, and all the districts of the study area are affected by environmental impacts both in the Marine Plain and in the Lagoon Plain. Some mitigation measures were proposed as actions to decrease the intensity and the consequences of environmental impacts in the Sector North of the Gaucho Shore.

Keywords: urban environmental impacts, coastal plain, Sector North of the Gaucho Shore, management.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Área de Estudo	16
1.2 Estrutura Organizacional da Dissertação	19
2 PRESSUPOSTOS TEÓRICO-CONCEITUAIS E METODOLÓGICO-OPERACIONAIS	20
2.1 Pressupostos teórico-conceituais	20
2.1.1 Ambiente	20
2.1.2 Impactos Ambientais	21
2.1.3 Região	23
2.1.4 Gestão, Planejamento, Zoneamento e Reforma Urbanística	25
2.1.5 Gerenciamento Costeiro Integrado	28
2.1.6 Gerenciamento Costeiro no Rio Grande do Sul	33
2.2 Procedimentos metodológicos e operacionais	44
2.2.1 Análise da Dinâmica do Meio Físico	45
2.2.2 Análise das Dinâmicas Socioeconômicas	47
2.2.3 Identificação dos Impactos Ambientais	48
3 ANÁLISE DO MEIO FÍSICO	51
3.1 Condicionantes Geológicas e Geomorfológicas	60
3.1.1 A Dinâmica Global	60
3.1.1.1 Tectônica de Placas	60
3.1.1.2 Clima	62
3.1.1.3 Variações Relativas do Nível do Mar	63
3.1.2 A Dinâmica Costeira	64
3.1.2.1 Ondas	65
3.1.2.2 Marés	66
3.1.2.3 Correntes	67

3.1.2.4 Deriva Litorânea de Sedimentos	69
3.1.2.5 Vento	70
3.2 Morfologia e desenvolvimento das áreas costeiras	71
3.2.1 Formação do relevo gaúcho	71
3.2.2 Formação da Planície Costeira Gaúcha	74
3.2.3 Feições geomorfológicas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul	81
3.2.3.1 Planície Marinha	85
3.2.3.2 Planície Lagunar	87
3.3 A vegetação da Planície Costeira do Rio Grande do Sul	88
3.4 Rede Hidrográfica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul	91
3.5 Unidades de Conservação do Setor Norte do Litoral Gaúcho	93
4 A URBANIZAÇÃO E A FORMAÇÃO HISTÓRICA	99
4.1 A urbanização do espaço	99
4.2 Quadro da urbanização brasileira	100
4.3 Processo de urbanização no Rio Grande do Sul	102
4.4 Processo de urbanização do Litoral Norte do Rio Grande do Sul	104
4.5 Processo de emancipações no Litoral Norte do Rio Grande do Sul	112
5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	118
5.1 Dinâmica Populacional	118
5.2 Infraestrutura	123
5.2.1 Abastecimento de Água	125
5.2.2 Esgotamento Sanitário	127
5.2.3 Destinação dos Resíduos	130
5.3 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM	133
5.4 Atividades Econômicas	137
5.4.1 Produto Interno Bruto – PIB	140
5.4.2 Valor Adicionado Bruto – VAB	141
5.5 Perfil Socioeconômico dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho	144

5.6 O uso do solo no Setor Norte do Litoral Gaúcho	144
6 IMPACTOS AMBIENTAIS	151
6.1 Impactos ambientais na Planície Marinha	153
6.1.1 Crescente verticalização	156
6.1.2 Alteração do ambiente próximo à linha de costa	157
6.1.3 Contaminação das águas por efluentes líquidos	159
6.1.4 Destinação inadequada dos resíduos sólidos	161
6.1.5 Problemas com a balneabilidade	163
6.2 Impactos ambientais na Planície Lagunar	165
6.2.1 A urbanização e as alterações no ambiente	166
6.2.2 Conflitos entre a agricultura e a urbanização	168
6.2.3 Conflitos entre as Unidades de Conservação (UC) e os novos e antigos usos do solo	171
6.2.4 A contaminação e as mudanças na morfodinâmica das lagoas	172
6.2.5 Os impactos causados pelos efluentes líquidos	175
6.3 Análise dos impactos ambientais na escala municipal	176
6.4 Medidas mitigadoras para os impactos ambientais	201
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	204
8 REFERÊNCIAS	205
ANEXOS	208

1 INTRODUÇÃO

Em todo o planeta, o litoral tende a apresentar índices de densidade demográfica mais elevados do que os espaços interiores, principalmente em função do transporte marítimo, que dá maior vazão às trocas comerciais globais. Dois terços da humanidade vivem em áreas costeiras, onde está localizada a maior parte das grandes metrópoles. Os litorais têm população densa e concentrada em áreas urbanas; além disso, apresentam grandes parques industriais, tornando a localização litorânea muito cobiçada (MORAES, 2007). Essa tendência de ocupação do litoral confirma-se no Brasil, onde esta foi a primeira área a ser ocupada pelos colonizadores e, desde aquela época, sofre com maior ou menor intensidade os impactos das ações antrópicas.

Levando-se em consideração a concentração populacional no litoral brasileiro e, conseqüentemente, a instalação de metrópoles de grande porte nesse espaço, pode-se afirmar que cerca de um quarto da população brasileira vive na zona costeira, centralizando grande parte das atividades econômicas do país.

Devido à grande extensão e à diversidade das suas características naturais, a zona costeira brasileira é marcada por inúmeros contrastes em sua morfodinâmica. Aliado a esses aspectos, tem-se a grande concentração populacional e os diferentes tipos de uso e ocupação dessa região, que, muitas vezes, ocorrem de forma conflitante com as características naturais e com a complexidade dos seus diversos ambientes. Tal interferência humana, ao não respeitar as particularidades desse complexo e frágil ecossistema, resulta em desastrosos impactos ao ambiente.

A zona costeira é, por definição, um espaço de interação entre ar, mar, terra e seus recursos. Mas esta seria uma definição muito simplista diante da diversidade de ambientes que tal interação permite. Para uma definição mais abrangente e completa de zona costeira, utilizaremos a citação de Carter (1988) apresentada por Villwock (2000):

Zona costeira é o espaço em que ambientes terrestres influenciam ambientes marinhos (ou lacustres) e vice-versa. A zona costeira tem largura variável no espaço e no tempo. O estabelecimento dos limites zonais é difícil por que, na maioria das vezes, estes limites são marcados por um gradiente de transição ambiental. Uma mesma localidade da zona costeira pode ser caracterizada tomando por base critérios físicos, biológicos ou culturais. Eles não precisam coincidir e, na verdade, raramente o fazem (VILLWOCK, 2000, p. 61).

A zona costeira brasileira abriga atividades portuárias e industriais; além da grande urbanização e da exploração turística em larga escala, principalmente nas metrópoles e centros regionais litorâneos. Várias destas atividades são conflitantes entre si ou até mesmo com o ambiente do local em que são realizadas.

Na tentativa de resolver ou diminuir os conflitos existentes, são múltiplas as estratégias de gestão ambiental presentes na zona costeira. Estas estratégias, em sua maioria, visam à mediação dos múltiplos conflitos de uso dos espaços e recursos comuns e de controle do impacto sobre o ambiente marinho, decorrente de poluição e da contaminação por diferentes tipos de uso.

A preocupação em estabelecer estratégias de planejamento e gestão da zona costeira brasileira tem início na década de 1980, com o Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO) instituído pela Comissão Interministerial dos Recursos do Mar (CIRM). Seis estados foram escolhidos para dar início à aplicação do programa: Rio Grande do Norte, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Dentro da classificação em setores proposta pelo Programa de Gerenciamento Costeiro do Rio Grande do Sul, o setor do Litoral Norte merece destaque nesse trabalho por estarem ali inseridos os municípios alvo dessa pesquisa. Nesse sentido, conforme o Programa de Gerenciamento Costeiro do RS, os municípios que fazem parte do Setor Litoral Norte são: Torres, Morrinhos do Sul, Três Cachoeiras, Arroio do Sal, Três Forquilhas, Itati, Terra de Areia, Maquiné, Capão da Canoa, Xangri-Lá, Osório, Imbé, Tramandaí, Cidreira, Santo Antônio da Patrulha, Balneário Pinhal, Dom Pedro de Alcântara, Mampituba e São Francisco de Paula. Os municípios de Santo Antônio da Patrulha e São Francisco de Paula estão parcialmente dentro da área do GERCO e a sede municipal localiza-se fora da área de abrangência do programa. O município de São Francisco de Paula está inserido dentro do Setor Litoral Norte em função de sua rede hidrográfica, pois parte de sua área pertence à Bacia do Rio Tramandaí; e o município de Santo Antônio da Patrulha, devido às origens da distribuição política municipal, pois este deu origem aos demais municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Atualmente percebe-se, cada vez mais, a valorização e a ocupação das áreas costeiras do Rio Grande do Sul. A procura de espaços distantes de grandes centros urbanos, no litoral, faz com que áreas de recente ocupação rarefeita tornem-se novos centros urbanos. Este tipo de ocupação não almeja domicílios de ocupação fixa por parte dos proprietários, mas sim uma segunda residência para o período de férias, principalmente nos meses de veraneio. Segundo Moraes (2007: 21), o litoral particulariza-se, modernamente, “por uma apropriação cultural que o identifica como um espaço de lazer, por excelência”, tendo valores agregados conforme o tipo de atividades que este proporciona.

Há uma constante necessidade de áreas disponíveis para lançamentos de novos empreendimentos, o que amplia as áreas já desmatadas e direciona a ocupação urbana rumo às áreas ainda pouco povoadas.

No Litoral do Rio Grande do Sul, verificamos claramente essa tendência, com forte ocupação da orla nas décadas de 1960, 1970 e 1980. Além disso, nas décadas de 1990 e 2000 tivemos também a ocupação das áreas de entorno das lagoas e, atualmente, verificamos a ampliação da exploração das áreas próximas às lagoas e a substituição das edificações de décadas anteriores por modernos edifícios com muitos andares ocupando a orla, principalmente em municípios que exercem centralidade na região do Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Pode-se afirmar que a área de estudo se constitui na área conurbada do Litoral Norte do Rio Grande do Sul enquanto continuidade de balneários ao longo da orla, levando-se em consideração toda a área dos municípios onde se encontram os balneários. A área em questão sofre grande pressão demográfica durante o período de veraneio, contudo possui características diferenciadas quanto à população permanente e a que acessa a área apenas para veraneio.

Como questão balizadora desta pesquisa, apresenta-se a seguinte pergunta: “Quais são os impactos ambientais urbanos que afetam os municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho?”.

A pesquisa tem como objetivo geral identificar os impactos ambientais urbanos decorrentes da morfodinâmica e das dinâmicas socioeconômicas atuantes nos

municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Para atingir este objetivo, será necessário desenvolver os seguintes objetivos específicos: analisar a dinâmica do meio físico no contexto geológico, geomorfológico, climático, hidrológico e vegetacional; analisar a morfodinâmica da Planície Costeira em seus compartimentos Planície Lagunar e Planície Marinha; analisar a dinâmica do processo histórico de formação do Litoral Norte do Rio Grande do Sul; caracterizar as dinâmicas socioeconômicas atuantes nos municípios da área de estudo; e, finalmente, identificar os impactos ambientais atuais decorrentes das dinâmicas físicas e socioeconômicas.

1.1 Área de Estudo

A área de estudo está localizada no Litoral Norte, na porção leste do Rio Grande do Sul (Figura 1). É composta de 10 municípios: Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Cidreira, Imbé, Osório, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, e Xangri-Lá. É importante observar que os municípios que compõem a área de estudo estão conurbados, fazendo parte da Aglomeração Urbana do Litoral Norte.

Delimitada a escala espacial, é necessário delimitar a escala temporal da pesquisa, para tanto, levou-se em consideração o recente adensamento da ocupação da área de estudo, estabeleceu-se o período compreendido entre as décadas de 2000 e 2010.

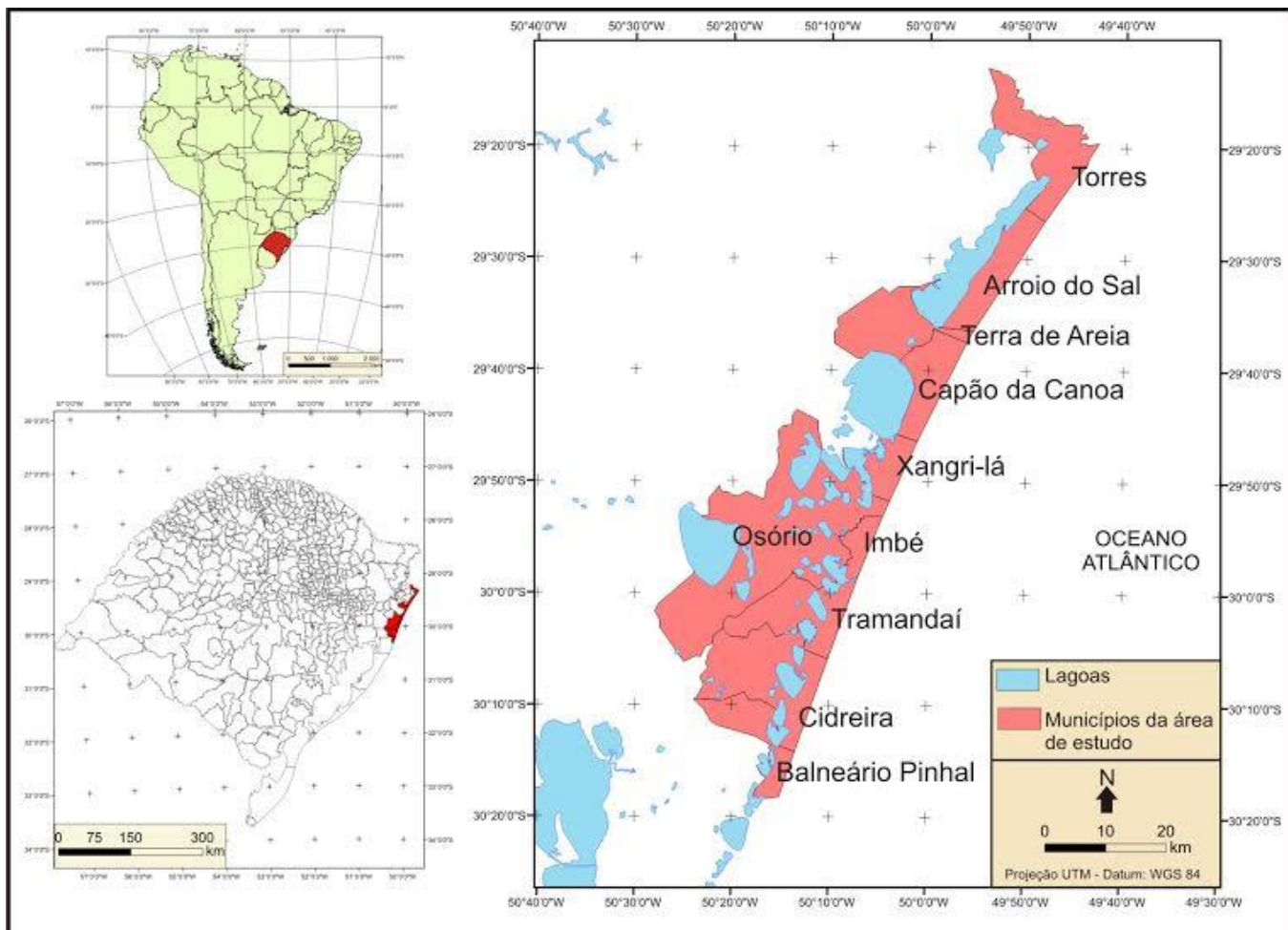


Figura 1: Localização dos municípios do setor norte da Orla Gaúcha. Fonte: Elaboração de Carina Petch e Aline Vicente Kunst.

A Planície Costeira do Rio Grande do Sul apresenta algumas peculiaridades em relação a sua morfologia, decorrentes de seu processo de formação. Sua configuração é plana, ou seja, sem grandes elevações ou desníveis topográficos. Esta configuração plana é explicada pelo sistema múltiplo complexo Laguna-Barreira, no qual verificamos alterações no nível do mar, com avanços e regressões deste, deixando marcas na configuração do relevo. Uma destas marcas foi o rosário de lagoas presente no Litoral Norte do Estado, sendo o ambiente lagunar muito valorizado por empreendimentos imobiliários e de lazer destinados à população de média e alta renda, gerando forte segregação socioespacial. A população de média e alta renda ocupa as áreas junto à orla marítima e às lagoas, restando para a população de baixa renda as áreas impróprias para a ocupação, como os banhados e os locais sem saneamento básico.

O acesso à região é basicamente através do transporte rodoviário, com destaque para a BR-101, que atravessa o país de norte a sul e, para a RS-389 – também conhecida como Estrada do Mar – que faz a ligação entre os municípios de Osório a Torres. Na Estrada do Mar, só é permitido o tráfego de carros de passeio; o que é uma forma de incentivar o turismo. Outro acesso importante para a região é a Rota do Sol (BR-453), que liga o litoral aos municípios do Planalto Meridional do Rio Grande do Sul. A construção desta rodovia facilitou a chegada de moradores da região norte e nordeste do estado ao litoral, sem a necessidade de percorrer a *Freeway* (BR-290), que liga Porto Alegre (a capital do estado) ao litoral.

O Setor Norte do Litoral Gaúcho é, hoje, uma das regiões que apresenta grande prosperidade econômica, juntamente com um grande crescimento urbano. Devido à complexidade de seus ambientes naturais e construídos, apresenta grande diversidade de impactos ambientais urbanos, resultantes, na sua maioria, das formas de apropriação que os diferentes extratos sociais fazem do meio, reconstruindo o espaço litorâneo. As significativas e rápidas mudanças na paisagem nos remetem à reflexão acerca das consequências sofridas pelo ambiente.

As áreas litorâneas são muito procuradas para diversas atividades, são densamente povoadas e apresentam uma diversidade de processos naturais, sociais e econômicos. Entre as atividades econômicas mais encontradas nessas áreas estão aquelas relacionadas ao turismo e ao lazer, relacionadas às características ambientais litorâneas. Para que não se percam os atrativos naturais dessas áreas, é de grande importância o conhecimento e a conscientização de todos para a preservação da diversidade ambiental. Devido às suas fragilidades, os ambientes litorâneos devem ser preservados das intervenções antrópicas.

A área de estudo é de grande importância ambiental e necessita de medidas que visem à preservação dos diferentes ambientes encontrados. O litoral gaúcho apresenta características únicas, como campos de dunas móveis, banhados, vegetação nativa e um rosário de lagoas costeiras. A região apresenta recursos hídricos e ambientais preciosos para o conhecimento das dinâmicas ambientais pretéritas e futuras.

1.1 Estrutura Organizacional da Dissertação

A estrutura de organização desta dissertação de mestrado é apresentada na figura 2. Para que os objetivos da pesquisa fossem alcançados, organizou-se a seguinte estrutura de trabalho:

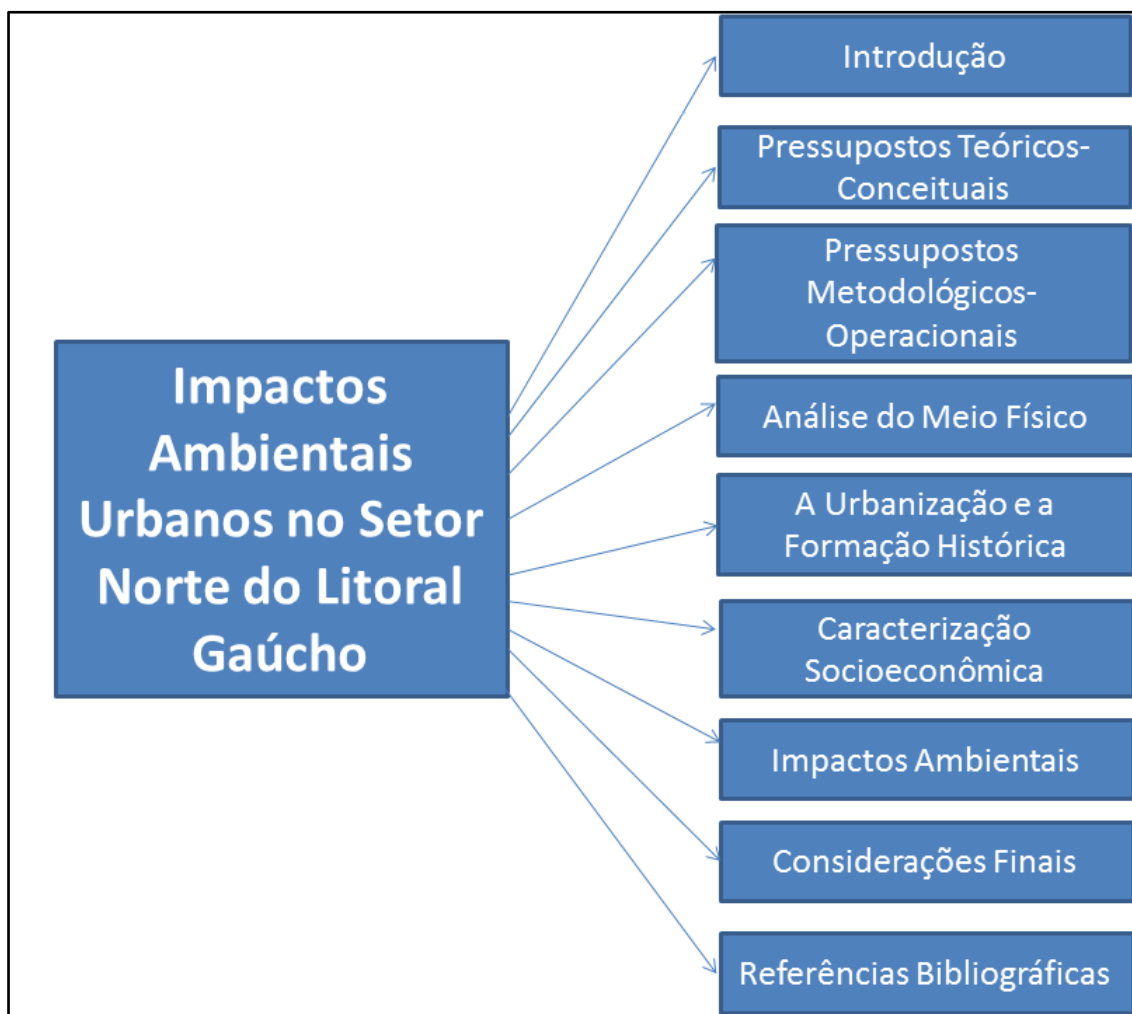


Figura 2: Estrutura Organizacional. Elaborada por Aline Kunst.

No próximo capítulo, será realizada a revisão bibliográfica referente aos conceitos pertinentes a esta pesquisa, principalmente no que se refere a ambiente e impactos ambientais.

2 PRESSUPOSTOS TEÓRICO-CONCEITUAIS E METODOLÓGICO-OPERACIONAIS

Este capítulo apresenta os principais conceitos, princípios e procedimentos teóricos, conceituais, metodológicos e operacionais que servirão de base para a fundamentação da proposta de trabalho, bem como para sua execução e interpretações dos resultados obtidos na busca de novos conhecimentos.

Partindo do objetivo geral da pesquisa, que é identificar os impactos ambientais urbanos decorrentes da morfodinâmica e das dinâmicas socioeconômicas atuantes nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho, é necessária a revisão bibliográfica dos conceitos de ambiente e impacto ambiental.

2.1 Pressupostos teórico-conceituais

Os pressupostos teórico-conceituais abrangem os conceitos de ambiente, impactos ambientais, região, gestão, planejamento, zoneamento, Reforma Urbanística e Gerenciamento Costeiro Integrado. Ao longo da revisão bibliográfica, serão apresentados os autores que fundamentam os conceitos que serão o alicerce das discussões aqui realizadas.

2.1.1 Ambiente

O ambiente visto em suas múltiplas facetas privilegia o homem enquanto sujeito das transformações, sem negligenciar as tensões geradas por essas transformações, tampouco o homem como “ser social produto e produtor de várias tensões ambientais” (SUERTEGARAY, 2000). Corroborando com as múltiplas facetas, o conceito de ambiente consegue fazer a interação entre o natural e o construído, entre a natureza e o homem. Para Coelho (2001):

[...] o ambiente ou meio ambiente é social e historicamente construído. Sua construção se faz no processo de interação contínua entre uma sociedade em movimento e um espaço físico particular que se modifica permanentemente. O ambiente é passivo e ativo. É, ao mesmo tempo, suporte geofísico, condicionado e condicionante de movimento, transformador da vida social. Ao ser modificado, torna-se

condição para novas mudanças, modificando, assim, a sociedade (COELHO, 2001, p.23).

Para fins jurídicos, a Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, traz o conceito de meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Ou seja, a lei não estabelece ligações entre o conceito de meio ambiente e a sociedade: trata-os como coisas distintas, sem atentar às devidas interações entre ambos. Tal falha na legislação traz uma série de problemas quando é preciso tratar das transformações que a sociedade realiza no ambiente, bem como seus consequentes impactos.

Desde a década de 1970, a questão ambiental ganha maior importância, pois os desequilíbrios dos ciclos do planeta tornam-se cada vez mais evidentes e demonstram a necessidade de compreender a relação entre sociedade e ambiente de forma mais ampla. Segundo Guerra & Marçal (2009):

Nos últimos tempos, tem-se tornado marcante o processo de conscientização e compreensão, pelo homem, do estado de desequilíbrio social, cultural, econômico e, sobretudo, ambiental. À medida que essa consciência se revela, crescem a necessidade e a possibilidade de se superarem os problemas, tornando-se cada vez mais claro que os desequilíbrios se caracterizam pelas diversas formas como a sociedade relaciona-se com o meio ambiente. A preocupação com a questão ambiental e social pode ser traduzida pela busca no equilíbrio no relacionamento entre os vários componentes que o meio natural estabelece entre si e a sua capacidade de responder aos diferentes distúrbios que lhe são impostos pelas formas de atividade da sociedade sobre a natureza (GUERRA & MARÇAL, 2009, p. 93).

Os impactos ambientais fazem parte dos processos de mudanças sociais, econômicas e ecológicas: portanto, estão em constante movimento. Ao estudar os impactos ambientais, é possível fazer um retrato das condições do ambiente em um determinado momento; e, a partir deste retrato, propor ações mitigadoras que levarão a novos direcionamentos, reduzindo ou não os impactos ambientais presentes.

2.1.2 Impactos Ambientais

Existem diversos conceitos relacionados ao impacto ambiental, com maior ou menor preocupação em relação ao papel da sociedade como produtora ou como vítima dos impactos. Rosely Ferreira dos Santos (2004) apresenta um quadro com o

conceito de impacto ambiental segundo vários autores. Nesta pesquisa, o trabalho elaborado por Lima (2003) foi reproduzido para melhor explicitar a discussão do conceito de impacto ambiental, conforme o Quadro 1.

Conceito	Autor
Impacto ambiental pode ser visto como parte de uma relação de causa e efeito. Do ponto de vista analítico, o impacto ambiental pode ser considerado como a diferença entre as condições ambientais que existiam com a implantação de um projeto proposto e as condições ambientais que existiriam sem essa ação.	Dieffy, 1975
Qualquer alteração no sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural e socioeconômico que possa ser atribuída a atividades humanas, relativas às alternativas em estudo para satisfazer às necessidades de um projeto.	Canter, 1977
Mudança (positiva ou negativa) na saúde e bem-estar humanos (inclusive a 'saúde' dos ecossistemas dos quais depende a sobrevivência do homem), que resulta de um efeito ambiental e está ligada à diferença na qualidade do meio ambiente 'com' ou 'sem' a ação humana em questão.	Munn, 1979
Impacto ambiental são processos que perturbam, descaracterizam, destroem características, condições ou processos no ambiente natural; ou que causam modificações nos usos instalados, tradicionais, históricos, do solo e nos modos de vida ou na saúde de segmentos da população humana; ou que modificam, de forma significativa, opções ambientais.	Fearo, 1979
Qualquer alteração de condições ambientais ou criação de um novo conjunto de condições ambientais, adversas ou benéficas, causadas ou induzidas pela ação ou conjunto de ações em consideração.	Raw, 1980
Impacto ambiental é a estimativa ou o julgamento do significado e do valor do efeito ambiental para os receptores natural, socioeconômico e humano. Efeito ambiental é a alteração mensurável da produtividade dos sistemas naturais e da qualidade ambiental, resultante de uma atividade econômica.	Horberry, 1984
Artigo 1º - Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante de atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais.	Resolução Conama nº 001/86
Impacto ambiental é toda ação ou atividade, natural ou antrópica, que produz alterações bruscas em todo o meio ambiente ou apenas em alguns de seus componentes. De acordo com o tipo de alteração, pode ser ecológico, social ou econômico.	Aciesp, 1987
Mudança num parâmetro ambiental, dentro de um determinado período e numa determinada área, resultante de uma determinada atividade, comparada com a situação que ocorreria se esta não tivesse sido iniciada.	Wathern, 1988
Qualquer alteração significativa do meio ambiente – em um ou mais de seus componentes – provocada por uma ação humana.	Moreira, 1990
Diferença entre o estado futuro do meio ambiente se uma ação ocorrer e o estado se nenhuma ação ocorrer.	Ortolano, 1997
Efeito da ação induzida pelo ser humano, que pode ser sobre os ecossistemas ou para a sociedade humana.	Grisi, 1997
Qualquer alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por uma ação humana.	Sánchez, 1998
Ação modificadora causada em um ou mais atributos ambientais num dado espaço em decorrência de uma determinada atividade antropogênica. A existência ou não de impactos ambientais está diretamente relacionada com o uso e ocupação da terra e sua escala de abrangência e magnitude estão relacionadas basicamente aos determinantes naturais e à forma como se dá a apropriação dos recursos naturais pelo homem.	Thomaziello, 1998
Impacto ambiental é o resultado do efeito de uma ação antrópica sobre algum componente ambiental biótico ou abiótico.	Espíndola, 2000

Quadro 1: Alguns conceitos presentes na literatura sobre impacto ambiental, que apontam para a diversidade de interpretações. Fonte: Santos, 2004 apud Lima, 2003 (modificado).

A partir desta gama de conceitos pode-se tratar os impactos ambientais de diversas formas, mas sempre tendo as ações antrópicas como causadoras dos impactos,

seja de forma direta ou indireta. Contudo, os conceitos expostos não trazem a preocupação de quais são os homens que causam os impactos, ou seja, não procuram estabelecer uma relação entre qual ou quais sociedades e/ou estratos sociais são responsáveis por diferentes tipos e intensidades de impactos ambientais.

Dentro do referencial teórico buscado para a pesquisa, utilizaram-se como base a Resolução Conama n° 001/86 e Thomaziello (1998), que compreendem os impactos ambientais como alterações das propriedades do ambiente oriundas das diferentes formas de uso e ocupação da terra. Cada estrato social, com a realização de suas atividades, gera impactos que afetam, direta ou indiretamente, o ambiente e a população que nele vive. Conforme Thomaziello (1998): “A existência ou não de impactos ambientais está diretamente relacionada com e sua escala de abrangência e magnitude estão relacionadas basicamente aos determinantes naturais e à forma como se dá a apropriação dos recursos naturais pelo homem”; ou seja, é necessário que a sociedade, como um todo, reveja sua atuação sobre o ambiente, bem como as consequências dos impactos ambientais causados.

Os ambientes são diversos e não podem ser considerados enquanto uma totalidade. Sendo assim, temos uma grande diversidade de ambientes e de impactos ambientais. Por isso, é de grande importância ter clareza da escala espacial de análise a ser utilizada para a identificação e análise dos impactos ambientais.

2.1.3 Região

Para a realização da pesquisa, a região, no sentido mais normativo, torna-se um instrumento de planejamento e ação que permite compreender o contexto dos fenômenos que ocorrem no Setor ou região Norte do Litoral Gaúcho. Assim, pode-se pensar estratégias que integram as diferentes necessidades da região, sem esquecer que esta é uma parte do Estado do Rio Grande do Sul, mas também é uma totalidade quando analisada do ponto de vista dos municípios que a compõem.

Para compreender melhor o conceito de **região** é necessário voltar a suas origens: o termo *regere* que significa “dominar, comandar, reger”. Sendo assim, a

delimitação de regiões foi sempre atrelada ao poder, ao ato de dividir para melhor dominar.

Hoje, entende-se região como algo mais que um recurso analítico, mas, antes, como realidade social e histórica, construída permanentemente através da dialética sociedade-espaco e/ou cultura-natureza (Haesbaert, 2010).

Pode-se tratar a região não apenas como conceito, mas abordá-la de três formas diferenciadas (muitas vezes imbricadas): região fato, região artifício e região planejamento e ação, como propõe Haesbaert (2010):

- uma abordagem mais “realista” da região como fato, tanto no sentido epistemológico mais tradicional da região como um dado, evidência empírica externa ao sujeito conhecedor (ao qual caberá então “reconhece-la”), quanto no sentido mais ontológico da práxis que, a partir daí, propõe trabalhar com a interação sujeito/objeto, teoria/prática;

- um sentido de viés mais estritamente epistemológico, em abordagem racionalista, da região como artifício ou construto que, enquanto instrumento metodológico, responde a questões analíticas, tornando-se assim “operacional” para os requisitos e/ou objetivos do investigador;

- um sentido mais normativo ou “pragmático-político” (do que a região “deve ser”), da região como instrumento de ação e/ou projeto de intervenção real, ou seja, de alguma forma vinculada a mecanismos de planejamento e ação (HAESBAERT, 2010, p. 95).

Mesmo a região vista enquanto totalidade tem suas diferenças que devem ser analisadas. Haesbaert (2010: 138) reforça essa ideia:

[...] em razão das diferentes classes sociais e seus respectivos circuitos de trabalho e consumo, devemos considerar que diferentes articulações regionais se desdobram a partir dos distintos grupos/classes sociais envolvidos – e não apenas no sentido econômico-funcional, mas também político e cultural (HAESBAERT, 2010, p. 138).

Os municípios de uma determinada área podem ser agrupados segundo diferentes critérios: conforme os critérios utilizados para estabelecer uma regionalização, o resultado será a classificação em diferentes tipos de região; e, até mesmo, regiões não contínuas no espaço, mas com características que lhes conferem uma unidade.

2.1.4 Gestão, Planejamento, Zoneamento e Reforma Urbanística

No caso da área de estudo, a região é contínua no espaço. Contudo, apresenta, em sua composição, municípios com características distintas. Algumas características requerem atenção especial quanto ao planejamento e à gestão da região enquanto individualidade e totalidade.

É importante que se faça uma diferenciação conceitual entre **planejamento** e **gestão**, já que são conceitos complementares e que, ao mesmo tempo, diferem em sua temporalidade. O planejamento remete a atividades a serem realizadas no futuro. Trata-se de um meio para se estabelecer metas e ações a fim de resolver os problemas e aproveitar as potencialidades a médio e longos prazos. Para isso, é importante a construção de prognósticos e cenários, na tentativa de prever a evolução de fenômenos ou processos futuros (SOUZA, 2003).

A gestão, por sua vez, está relacionada à implantação de rotinas e atividades utilizando os recursos presentes para a resolução de problemas imediatos, que afetam o dia-a-dia da população. Observamos, muitas vezes, que a velocidade da resolução de problemas está relacionada ao poder aquisitivo da população afetada (SOUZA, 2003).

Segundo Souza e Rodrigues (2004: 17): “Podemos ver o planejamento como a preparação de uma gestão futura.” Para realizar um planejamento efetivo é necessário refletir e analisar previamente as condições do quadro atual, visando à construção de um diagnóstico das condições atuais. Os autores ressaltam que os prognósticos, bem como os modelos estatísticos e matemáticos, não conseguem abarcar a complexidade dos fenômenos sociais. Contudo, não podemos negar a importância da construção de prognósticos para o planejamento. A construção de cenários não deve ser encarada como uma forma de prever, mas sim de simular parte dos possíveis desdobramentos e trajetórias das estruturas sociais no contexto da cidade, dando ao planejamento um caráter mais concreto.

Não podemos esquecer que planejamento e gestão urbanos são instrumentos políticos; e, infelizmente, por vezes partidários. Vários são os interesses e entraves aos processos de planejamento e gestão; tudo é feito com intencionalidade. Nesse sentido, tal intencionalidade pode ser voltada para o atendimento de necessidades básicas do

cidadão de baixa renda, como o transporte coletivo; ou ao atendimento de problemas de falta de vagas de estacionamento em algumas ruas de bairros nobres.

Segundo os autores Souza e Rodrigues (2004), o **zoneamento** pode ser uma ferramenta eficaz de planejar os diferentes usos do espaço. No entanto, precisa-se levar em consideração que, embora possa ser utilizado para evitar que usos do solo conflitantes sejam realizados em áreas próximas, como indústrias poluentes e uso residencial, não significa que deixe de ocasionar um aumento da segregação socioespacial da área alvo desse planejamento.

O zoneamento pode ajudar a organizar e planejar o desenvolvimento da cidade, assegurando a boa aplicação dos recursos e a qualidade de vida da população. Os tipos de zoneamento mais comuns são:

- zoneamento de uso do solo – a cidade é dividida de acordo com os tipos de atividades realizadas;
- zoneamento de densidade – procura evitar a sobrecarga das infraestruturas urbanas, ordenando o crescimento físico da cidade e o adensamento demográfico;
- zoneamento de prioridades – visa à criação de zonas que sejam prioritárias para o investimento de recursos públicos, dando ênfase a áreas que necessitam de regularização jurídica e de infraestruturas.

O zoneamento pode ser considerado também como um instrumento de planejamento do Estado, dentro da ótica de Carlos (2001), quando ela afirma que “o Estado, com seus instrumentos legais, produz grandes transformações nos usos e funções dos lugares da cidade, reproduzindo a hierarquia desses lugares no conjunto do espaço metropolitano”. Um desses instrumentos legais, apontado por Carlos, pode ser a chamada **reforma urbanística**, definida por Souza e Rodrigues (2004) como:

[...] um conjunto de intervenções físicas no espaço urbano, como obras de embelezamento, construção de praças, monumentos, abertura de ruas e avenidas etc. A essência da reforma urbanística é a transformação material do espaço, negligenciando ou pouco considerando uma mudança efetiva da cidade de uma perspectiva social (SOUZA & RODRIGUES, 2004, p.61-62).

Ou seja, a reforma urbanística acaba reproduzindo a hierarquia dos lugares e atendendo aos interesses das classes médias e das elites urbanas, bem como dos grandes empreendedores do setor imobiliário.

Apesar do nome semelhante, a reforma urbana tem outra conotação. Vai além das intervenções físicas no espaço, visando uma transformação da sociedade e do espaço, tendo como principais objetivos a melhoria da qualidade de vida da população, o aumento da justiça social e a democratização das práticas de gestão e planejamento. Nesse sentido, uma questão pode ser colocada para a discussão... Para quem a cidade é construída? Pensando nesta questão, tem-se a ideia de Carlos (2001):

A cidade enquanto construção humana, produto social, trabalho materializado, apresenta-se enquanto formas de ocupações. O modo de ocupação de determinado lugar da cidade se dá a partir da necessidade de realização de determinada ação, seja de produzir, consumir, habitar ou viver (CARLOS, 2001, p.45).

Nesta perspectiva, pode-se entender que a cidade é construída por e para a sociedade, mas qual sociedade? Sabe-se que no Brasil existem estratos sociais baseados, principalmente, na renda. Essa diferença de renda possibilita que os cidadãos com maior poder aquisitivo possam produzir, habitar, viver e consumir o espaço enquanto mercadoria, tendo um maior poder de escolha tanto no que se refere à localização de sua habitação e de seu trabalho, quanto à construção da cidade.

Por outro lado, as classes menos favorecidas na questão da renda não têm o mesmo poder de consumo, ficando as ações de produzir, habitar e viver restritas aos espaços que “sobram” na produção da cidade. Ou seja, espaços com carências de infraestruturas e transportes, aprisionando as populações carentes aos seus guetos ou ainda, às habitações degradantes construídas em áreas de risco. Nesse sentido, a população de baixa renda não tem direito de escolha no que se refere ao uso e ocupação do solo urbano.

Pode-se concluir que o planejamento urbano é papel de toda a sociedade à qual se destina, atribuindo-se ao Estado a função de buscar a regulamentação do uso dos espaços, bem como a sua justa distribuição entre os diferentes agentes sociais. Portanto, é importante que a sociedade civil, organizada em movimentos sociais, participe do planejamento urbano, buscando a melhoria da qualidade de vida de toda a população.

Além disso, não se pode deixar de considerar os interesses envolvidos na construção do planejamento urbano exercido pelos agentes imobiliários; seja na exploração de novas áreas de interesse, seja exigindo do Estado infraestruturas para atender seus empreendimentos; ou, ainda, inflacionando o preço do solo urbano com a valorização de espaços. Cabe ao Estado atuar como árbitro dos conflitos gerados pelos diferentes agentes presentes no planejamento do solo urbano, visando ao bem-estar da maioria e à redução das desigualdades nas condições de uso e ocupação do solo da sociedade.

O gerenciamento dos conflitos nem sempre é algo simples de fazer. Os processos de gestão ambiental precisam de suporte político e legal para a realização de ações que, teoricamente, podem beneficiar o ambiente. Um exemplo de gerenciamento complexo é o que ocorre nas zonas costeiras. Conforme Marroni & Asmus (2005), o gerenciamento costeiro integrado (GCI):

[...] surgiu da necessidade de se administrar os recursos naturais da zona litorânea de forma sustentável. Estas regiões possuem grande atrativo comercial, industrial e turístico. Por essa razão, o desgaste dos recursos é evidenciado em vários aspectos, como o aumento da poluição urbana e industrial (face ao aglomerado populacional), pesca predatória, exploração maciça de recursos minerais, entre outros problemas igualmente relevantes (MARRONI & ASMUS, 2005, p.62).

2.1.5 Gerenciamento Costeiro Integrado

O **gerenciamento costeiro integrado (GCI)** é necessário para a preservação de ambientes frágeis e diversos como os presentes na área de estudo. Para a realização de um GCI eficiente é necessário que haja integração intersetorial, intergovernamental, espacial, científica e internacional, conforme o apresentado na figura 3.

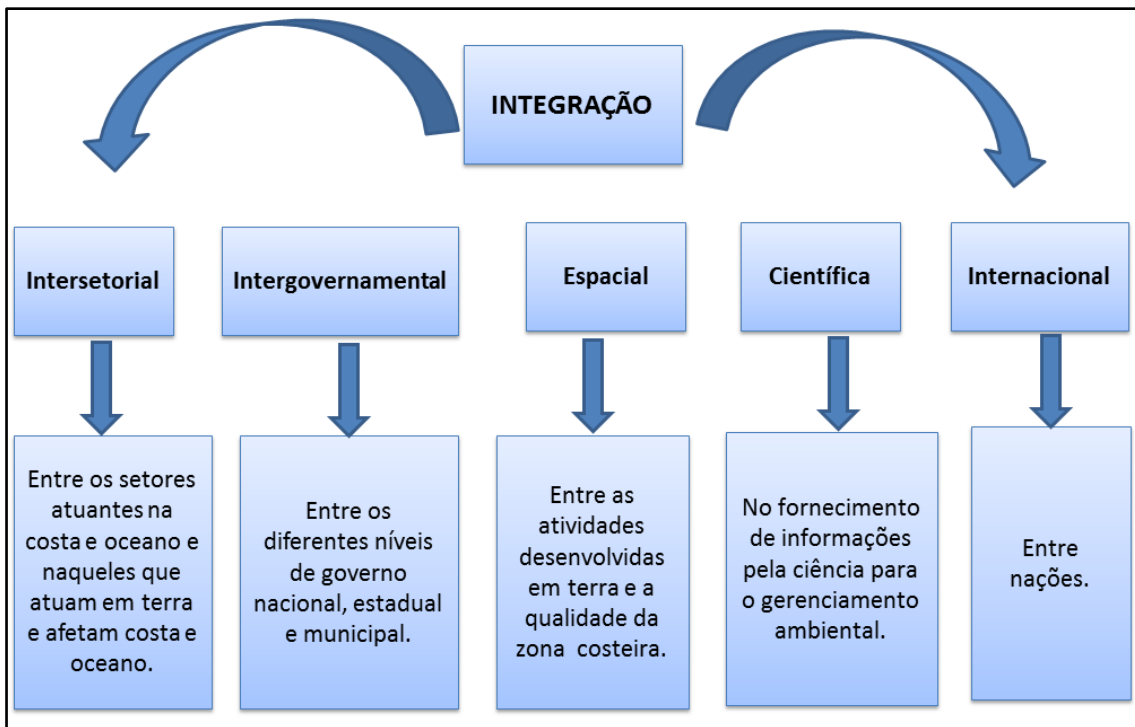


Figura 3: Integração necessária ao Gerenciamento Costeiro Integrado. Fonte: MARRONI & ASMUS, 2005, p.62.

Os objetivos do GCI precisam estar bem claros e conectados, para que todas as ações pensadas possam ser realizadas. A qualificação dos técnicos envolvidos e o envolvimento da sociedade civil organizada para conhecer e proteger os recursos naturais é fundamental para o sucesso dos objetivos do GCI (observe a figura 4).

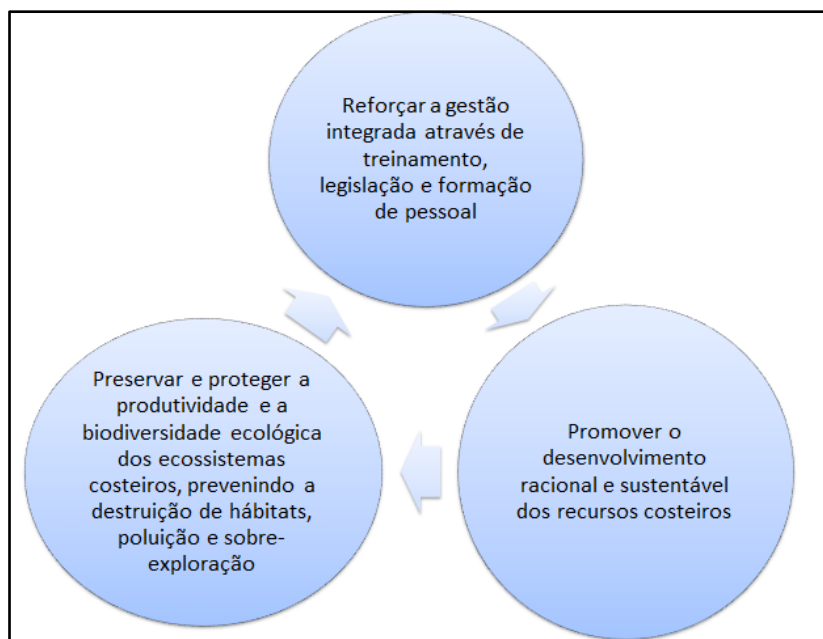


Figura 4: Objetivos do Gerenciamento Costeiro Integrado. Fonte: MARRONI & ASMUS, 2005, p.63.

Quando os objetivos são atingidos, o GCI pode cumprir suas funções, conforme apresenta a figura 5, quais sejam:

- a) Planejamento de usos e ocupações das áreas costeiras e oceânicas;
- b) Preservação da biodiversidade e garantia do uso sustentável das áreas costeiras;
- c) Promoção do desenvolvimento econômico, através do uso consciente das áreas costeiras;
- d) Equilíbrio dos usos presentes e futuras das áreas costeiras e oceânicas;
- e) Garantia da segurança pública perante eventos naturais e antrópicos;
- f) Garantia do uso correto dos recursos e das áreas comuns.

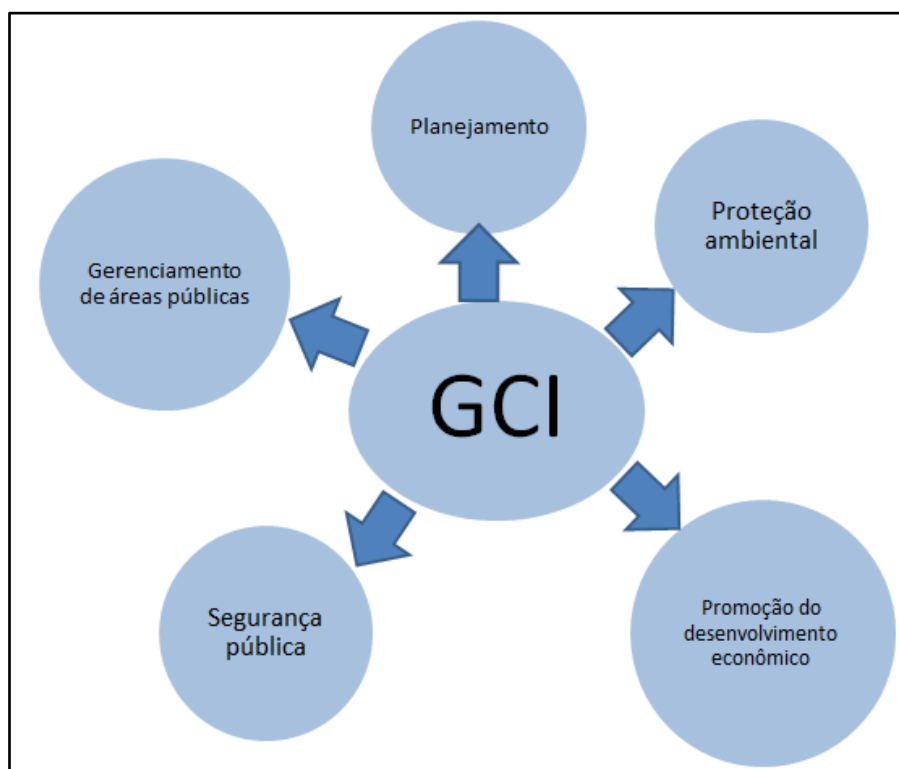


Figura 5: Funções do Gerenciamento Costeiro Integrado. Fonte: MARRONI & ASMUS, 2005, p.65.

Com a Lei 7.661, de 16/05/88, foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), que tinha como objetivo “orientar a utilização

nacional dos recursos na Zona Costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade da vida de sua população, e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural” (Brasil, 1998).

Além de cumprir seu objetivo, o PNGC deveria:

[...] prever o zoneamento de usos e atividades na Zona Costeira e dar prioridade à conservação e proteção, entre outros, dos seguintes bens:

I - recursos naturais, renováveis e não renováveis; recifes, parcéis e bancos de algas; ilhas costeiras e oceânicas; sistemas fluviais, estuarinos e lagunares, baías e enseadas; praias; promontórios, costões e grutas marinhas; restingas e dunas; florestas litorâneas, manguezais e pradarias submersas;

II - sítios ecológicos de relevância cultural e demais unidades naturais de preservação permanente;

III - monumentos que integrem o patrimônio natural, histórico, paleontológico, espeleológico, arqueológico, étnico, cultural e paisagístico (Brasil, 1998).

Este era um plano bastante amplo, contendo a preocupação da preservação do patrimônio natural e cultural, ou seja, preocupado com a interação sociedade-natureza. Além disso, o PNGC previa ações descentralizadas entre as diferentes esferas de governo. Durante a década de 1990, tivemos vários eventos que enriqueceram as discussões sobre as temáticas ambientais, entre eles a RIO-92, que ampliou a participação da sociedade civil organizada nas discussões em busca da sustentabilidade ambiental. Neste mesmo ano, a coordenação do PNGC foi transferida do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (IBAMA) para o Ministério do Meio Ambiente (MMA). Realizou-se, então, um balanço dos principais problemas e dificuldades detectados. Segundo Moraes (2007), face ao diagnóstico foram propostas medidas revisionais:

No que toca às finalidades desejadas, foi feito um esforço de explicitação dos objetivos do programa, o qual foi amplamente divulgado e discutido com todos os executantes. Estabeleceu-se de forma clara que o PNGC busca planejar e acompanhar o processo de ocupação da zona costeira, disciplinando os usos do solo com a definição de áreas de preservação, mas também com a indicação de áreas para uma exploração planejada (sustentável) dos recursos litorâneos. Assim, trata-se de um programa não apenas restritivo, mas também indutor (MORAES, 2007, p.105).

O PNGC foi pensado para auxiliar os governos locais, de forma descentralizada, a planejar os usos de seus espaços e fazer a gestão dos possíveis conflitos entre a sociedade e a natureza, sempre visando à preservação da natureza e à qualidade de vida da população.

Contudo, os processos tecnológicos, juntamente com a acumulação de novos conhecimentos, trouxeram a necessidade de uma nova versão do PNGC, que foi publicada pela Resolução de N°5, de 3 de dezembro de 1997, reafirmando a descentralização executiva e a ação cooperada do governo; trazendo como novidade uma maior participação da esfera municipal e da sociedade civil organizada.

O PNGC II passa a ter um tom político também, não apenas técnico, o que facilita a mediação em algumas situações de conflitos de usos. Moraes (2007) ressalta que:

O PNGC II também reafirma os instrumentos básicos do programa (além do zoneamento, o sistema de informações e os planos de gestão e monitoramento), porém salientando a referência a outros instrumentos existentes no escopo da Política Nacional de Meio Ambiente, passíveis de serem acionados pelo GERCO. Entre estes, destaca-se a menção explícita à elaboração periódica de um Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira. Tal ênfase visou a romper o relativo isolamento institucional do GERCO dentro dos próprios órgãos de política ambiental, interligando seus produtos e ações às rotinas ali desenvolvidas, como, por exemplo, as de licenciamento e/ou fiscalização (MORAES, 2007, p.114).

A conceituação que o PNGC II atribui para a zona costeira favorece o planejamento e a gestão, pois considera os limites políticos-administrativos como critérios, ou seja, estabelece a noção de “município litorâneo” enumerando-os:

- a) os municípios defrontantes com o mar, assim considerados em listagem desta classe estabelecida pelo IBGE;
- b) os municípios não defrontantes com o mar que se localizem nas regiões metropolitanas litorâneas;
- c) os municípios contíguos às grandes cidades e às capitais estaduais litorâneas, que apresentem processo de conurbação;
- d) os municípios próximos ao litoral, até 50 km da linha de costa, que aloquem, em seu território, atividades e infraestruturas de grande impacto sobre a zona costeira, ou ecossistemas costeiros de alta relevância;

e) os municípios estuarinos-lagunares, mesmo que não diretamente defrontantes com o mar, dada a relevância destes ambientes para a dinâmica marítimo-litorânea; e

f) os municípios que, mesmo não defrontantes com o mar, tenham todos seus limites estabelecidos com os municípios referidos nas alíneas anteriores (BRASIL, 1997, p. 11).

O Ministério do Meio Ambiente vem desenvolvendo outros projetos no sentido de preservar os ambientes costeiros e de atender às demandas de uso e ocupação que a população faz desses ambientes. Entre eles, merece destaque o Projeto Orla (Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima) que, em parceria com a Secretaria do Patrimônio da União (SPU), visa o disciplinamento do uso e da ocupação da orla marítima na escala local. Além de apresentar os fundamentos para uma gestão integrada, traz um manual de gestão que prevê o diagnóstico, a classificação e a caracterização da situação atual para a construção de planos de intervenção nestes ambientes. Todas as ações devem ser realizadas em parceria público-privada, sempre contando com a participação da sociedade civil organizada.

2.1.6 Gerenciamento Costeiro no Rio Grande do Sul

No estado do Rio Grande do Sul, merece destaque a atuação do GERCO-RS que, juntamente com a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), atua no gerenciamento costeiro, apoiado em ações de zoneamento, monitoramento, licenciamento e fiscalização dos ecossistemas e das populações locais, visando à preservação e a qualidade de vida.

Segundo a FEPAM, a região costeira do Rio Grande do Sul possui uma área de 43 mil quilômetros quadrados e envolve 46 municípios, sendo os principais critérios para a sua delimitação a formação geológica, geomorfológica e a rede de drenagem. Dentro do Programa de Gerenciamento Costeiro, o litoral do estado é dividido em quatro grandes setores: Litoral Norte (do município de Torres até o município de Cidreira), Litoral Médio Leste (do município de Palmares do Sul até São José do Norte, a leste da Laguna dos Patos), Litoral Médio Oeste (do município de Barra do Ribeiro até Pelotas, a oeste da Laguna dos Patos) e Litoral Sul (do município de Rio Grande até Santa Vitória do Palmar). O quadro 2 mostra os municípios que pertencem a cada um dos quatro grandes setores.

No ano de 2000, a FEPAM publicou “As Diretrizes Ambientais para o Desenvolvimento dos Municípios do Litoral Norte”, um importante documento no sentido de organizar os conhecimentos existentes e estabelecer diretrizes sobre o planejamento e a gestão da região. Este documento apresenta uma proposta para o macrozoneamento do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, embasado no Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), no Enquadramento dos Recursos Hídricos e na participação da sociedade civil organizada. Observando a Figura 6 têm-se o Litoral Norte do Rio Grande do Sul subdividido nas seguintes zonas: áreas urbanas, dunas, balneários, campos, áreas úmidas novas, vales, lagoas, nascentes, banhados, áreas úmidas antigas, oceano, araucárias, Coxilha das Lombas, Mata Atlântica e Lagoa do Forno.

Litoral Norte	Litoral Médio Leste	Litoral Médio Oeste	Litoral Sul
Torres	Palmares do Sul	Tapes**	Pedro Osório***
Morrinhos do Sul	Viamão*	Sentinela do Sul**	Arroio Grande***
Três Cachoeiras	Mostardas	Cerro Grande do Sul**	Jaguarão**
Arroio do Sal	Tavares	Camaquã	Rio Grande***
Três Forquilhas	São José do Norte	Barra do Ribeiro*	Santa Vitória do Palmar
Itati	Capivari do Sul	Arambaré	Chuí
Terra de Areia		Cristal	
Maquiné		São Lourenço do Sul	
Capão da Canoa		Pelotas	
Xangri-Lá		Morro Redondo	
Osório		Pedro Osório***	
Imbé		Arroio Grande***	
Tramandaí		Capão do Leão	
Cidreira		Chувиска	
Santo Antônio da Patrulha*		Turuçu	
Balneário Pinhal		Cerrito**	
Dom Pedro de Alcântara		Rio Grande***	
Mampituba		Arroio do Padre	
São Francisco de Paula*			

* Municípios parcialmente dentro da área do GERCO com sede municipal fora.

** Municípios parcialmente dentro da área do GERCO com a sede municipal incluída.

*** Municípios totalmente dentro da área do GERCO, com área em 2 setores.

Quadro 2: Municípios gaúchos que fazem parte do GERCO/RS. Fonte: <http://www.fepam.rs.gov.br/programas/gerco.asp>

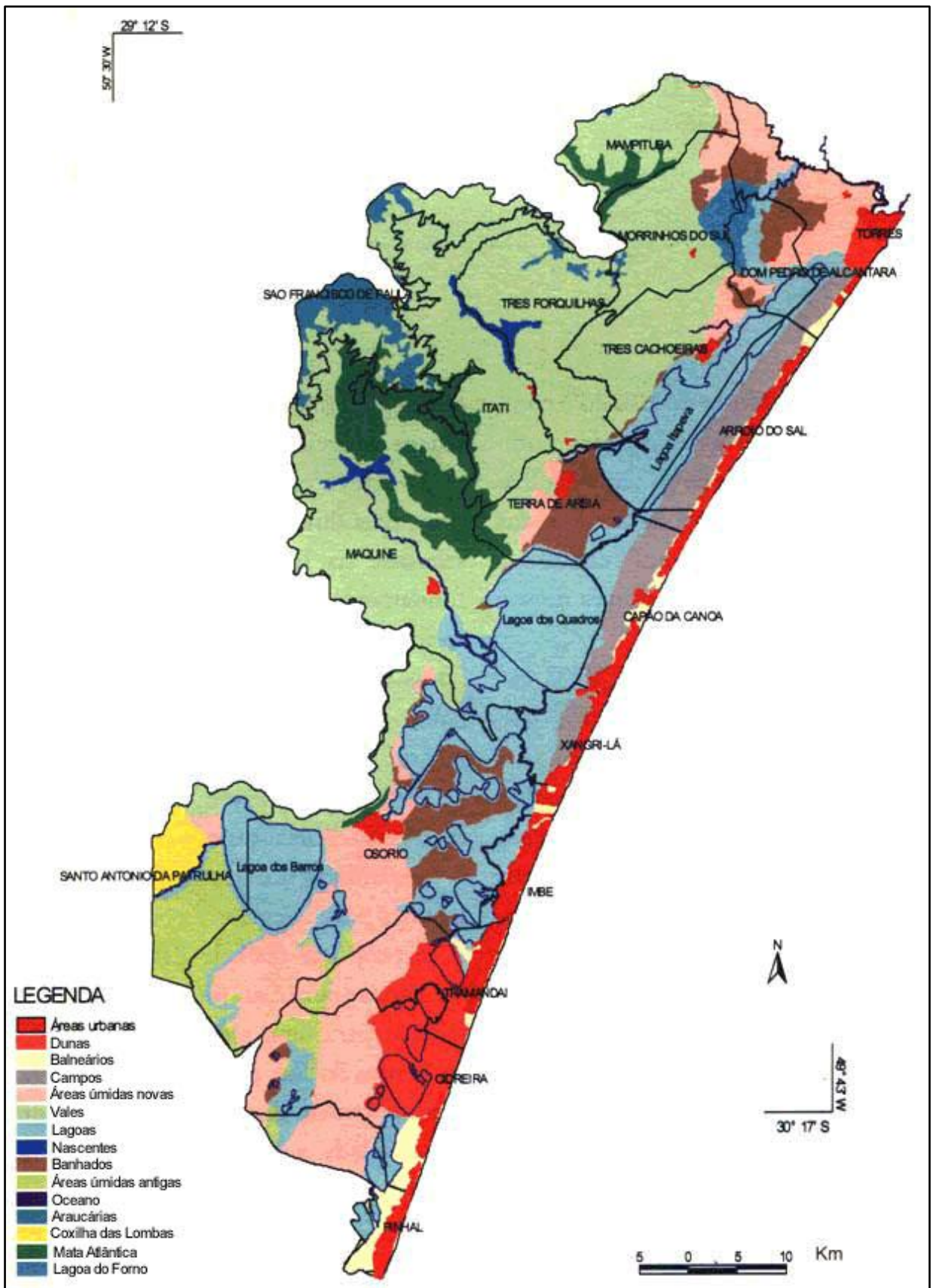


Figura 6: Proposta de Macrozoneamento Costeiro – Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Fonte: www.fepam.rs.gov.br.

Dentro deste quadro de estudos relativos ao Litoral Norte do Rio Grande do Sul, temos a contribuição do Subgrupo Temático Uso e Ocupação do Solo – Instituto do Milênio – Projeto Recos. Este subgrupo foi responsável por estudos relativos às diferentes formas de uso e ocupação do solo e seus consequentes impactos ambientais. Para tanto, o grupo optou pela regionalização do Litoral Norte do Rio Grande do Sul formado de 21 municípios, utilizando os aspectos físicos-naturais (abordados pelo Gerco/RS) e os aspectos políticos-administrativos (divisão municipal). Os municípios que compõem a região são Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Capivari do Sul, Caraá, Cidreira, Dom Pedro de Alcântara, Imbé, Itati, Mampituba, Maquiné, Morrinhos do Sul, Osório, Palmares do Sul, Santo Antônio da Patrulha, Terra de Areia, Torres, Tramandaí, Três Cachoeiras, Três Forquilhas e Xangri-Lá.

O Litoral Norte do estado apresenta um processo de urbanização recente, conforme Strohaecker (2001):

A característica comum dos balneários gaúchos até meados da década de 60 era o traçado ortogonal, a baixíssima densidade, moradias unifamiliares de um ou dois pavimentos assentados em terrenos padronizados com recuos laterais, frontais e de fundos, conformando uma paisagem bucólica e rarefeita (STROHAECKER, 2001, P.115).

Sabemos que os municípios do Litoral Norte mais procurados para o turismo e o lazer são aqueles situados junto à orla marítima e às lagoas, estes apresentam maior grau de urbanização (Tabela 1) e têm suas atividades econômicas mais voltadas para o setor terciário, visando ao atendimento da população permanente e da população sazonal. Já os municípios mais distantes da orla conservam características rurais, com menor grau de urbanização e, em muitos casos, predominância das atividades econômicas voltadas ao setor primário.

Municípios	População Total	População Urbana	Grau de Urbanização (%)
Arroio do Sal	7.740	7.508	97
Balneário Pinhal	10.856	10.743	98,96
Capão da Canoa	42.040	41.787	99,40
Capivari do Sul	3.890	3.233	83,11
Caraá	7.312	1.057	14,45
Cidreira	12.668	12.261	96,79
Dom Pedro de Alcântara	2.550	741	29,06
Imbé	17.670	17.661	99,95
Itati	2.584	213	8,24
Mampituba	3.003	567	18,88
Maquiné	6.905	2.063	29,88
Morrinhos do Sul	3.182	1.299	40,82
Osório	40.906	38.448	94
Palmares do Sul	10.969	9.803	89,37
Santo Antônio da Patrulha	39.685	28.112	70,84
Terra de Areia	9.878	5.197	52,61
Torres	34.656	33.340	96,20
Tramandaí	41.585	40.576	97,57
Três Cachoeiras	10.217	7.501	73,42
Três Forquilhas	2.914	383	13,14
Xangri-Lá	12.434	12.379	99,56
Rio Grande do Sul	10.693.929	9.100.291	85,09

Tabela 1: Grau de urbanização dos municípios do Litoral Norte do RS em 2010. Fonte: Censo Demográfico do IBGE 2010.

Ao observarmos o crescente grau de urbanização do Litoral Norte, o interesse do setor imobiliário em investir em novas áreas de turismo e lazer, aliado à maior acessibilidade dada à região pela conclusão da Rota do Sol (RS-486) e pela duplicação da BR 101, podemos afirmar que as características desse espaço estão em processo de grande mudança. Strohaecker (2004) retrata bem este momento ao afirmar que:

Assim, o “consumo” do litoral norte, tradicionalmente restrito aos meses de veraneio, vem cedendo lugar à apropriação do espaço ao longo de todo o ano, o que tem levado as prefeituras da região a direcionar suas políticas para contemplar esses novos contingentes da sociedade civil, impulsionando a economia urbana e atraindo novos investimentos, principalmente do setor terciário (STROHAECKER, 2004, p.176).

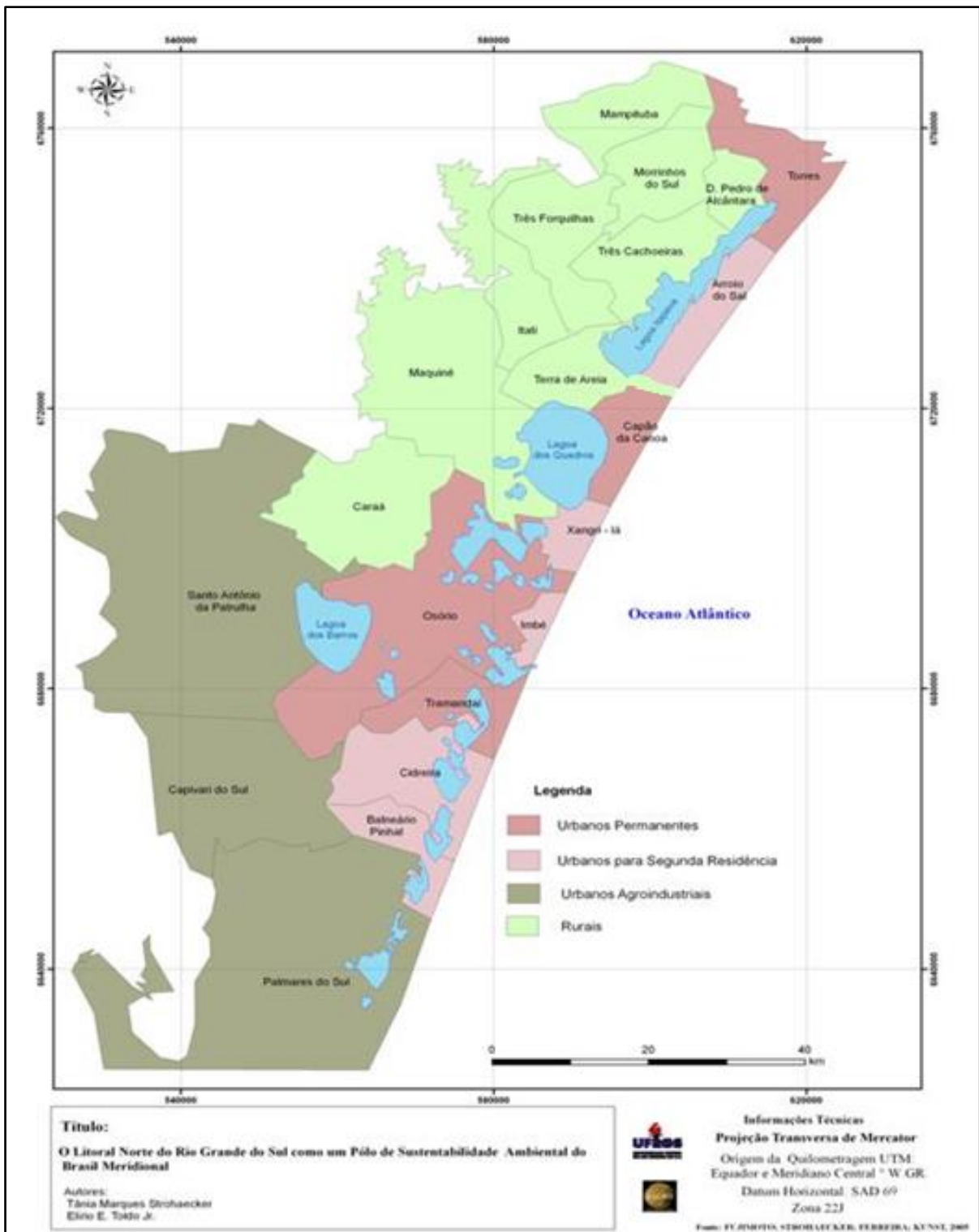


Figura 7: Litoral Norte subdividido em grupos de municípios. Fonte: STROHAECKER & TOLDO JR., 2007.

Dentro do Litoral Norte do RS, percebemos a presença de quatro sub-regiões de características distintas em relação ao tipo de uso desenvolvido, o que gera diferentes características de ocupação. Podemos afirmar que existem quatro grupos

distintos de municípios no Litoral Norte (observe a Figura 7, na página anterior): municípios urbanos com população permanente, municípios urbanos com perfil de segunda residência, municípios urbanos com população permanente ocupada com atividades agroindustriais e municípios rurais (Fujimoto *et al.* 2005).

Os municípios urbanos com população permanente são: Capão da Canoa (Fotos 1 e 2), Osório, Tramandaí e Torres. São municípios antigos, com grande grau de urbanização e que exercem papel de centralidade no Litoral Norte.



Fotos 1 e 2: Grande urbanização do município de Capão da Canoa junto à orla, com a substituição de antigos edifícios por modernos com muitos andares. Fotografia: Aline Kunst, em 21/01/2008.

Os municípios urbanos com perfil de segunda residência são antigos balneários que se emanciparam, estão situados junto à orla e têm um grande incremento populacional no período de veraneio. São eles: Arroio do Sal (Fotos 3 e 4), Balneário Pinhal, Cidreira, Imbé e Xangri-Lá.



Fotos 3 e 4: Casa de veraneio e Praça Jovino Alves Pereira – infraestruturas construídas para atender a população de segunda residência no município de Arroio do Sal. Fotografia: Aline Kunst, em 12/06/2011.

Os municípios urbanos com população permanente ocupada com atividades agroindustriais e a silvicultura de espécies exóticas são Santo Antônio da Patrulha, Capivari do Sul (Fotos 5 e 6) e Palmares do Sul. Estão localizados na planície lagunar, o que favorece a rizicultura. As atividades agrícolas são realizadas em grandes propriedades.



Fotos 5 e 6: Cultivo de arroz e cultivo de pinus no município de Capivari do Sul. Fotografia: Grupo Uso e Ocupação do Solo – IM – RECOS/ RS, 2004.

Os municípios rurais estão localizados na escarpa do Planalto Meridional, possuem estrutura fundiária baseada na pequena propriedade, foram criados a partir do final da década de 1980 e apresentam baixo grau de urbanização. São eles: Caraá, Dom Pedro de Alcântara, Itati, Mampituba, Maquiné (Fotos 7 e 8), Morrinhos do Sul, Terra de Areia, Três Cachoeiras e Três Forquilhas.



Fotos 7 e 8: Atividades agrícolas no município de Maquiné. Fotografia: Grupo Uso e Ocupação do Solo – IM – RECOS/ RS, 2004.

Toda essa diversidade de ambientes, usos e formas de ocupação acarretam ao Litoral Norte do Rio Grande do Sul uma série de impactos ambientais, sendo o desafio dessa pesquisa a identificação e a análise, dentro do contexto regional, desses diferentes impactos.

Precisamos considerar que uma análise de cunho geográfico capaz de contemplar toda a gama de questões socioambientais que estão ocorrendo naquela área exigiria um trabalho de dimensões multidisciplinares e com um longo período de tempo. No entanto, devido ao caráter individual e ao tempo disponível, centralizaremos o trabalho em apenas dois grupos de municípios: os municípios urbanos com população permanente e os municípios urbanos com perfil de segunda residência.

Portanto, temos os municípios de Capão da Canoa (Fotos 1 e 2), Osório, Tramandaí e Torres como municípios cuja configuração populacional se dá como municípios urbanos com população permanente; e Arroio do Sal (Fotos 3 e 4), Balneário Pinhal, Cidreira, Imbé e Xangri-Lá como municípios urbanos com perfil de segunda residência. Todos esses municípios estão localizados na orla marítima; entretanto, para não perder a continuidade espacial, incluímos nessa pesquisa o município de Terra de Areia, apesar de apresentar características rurais e sem muitas relações com os demais municípios da orla.

A Aglomeração Urbana do Litoral Norte do Rio Grande do Sul (Figura 8) foi instituída em maio de 2004 através da Lei Complementar 12.100, sendo atribuída a esta as seguintes funções públicas: saneamento, transporte público, turismo, planejamento do uso e da ocupação do solo urbano, preservação ambiental e

organização territorial. A partir destas atribuições, que são objeto de gestão comum, é de grande importância fornecer subsídios para o planejamento e a gestão pública, bem como propostas para tratar das diferentes tipologias de impactos ambientais decorrentes dos padrões de uso e ocupação presentes na região.

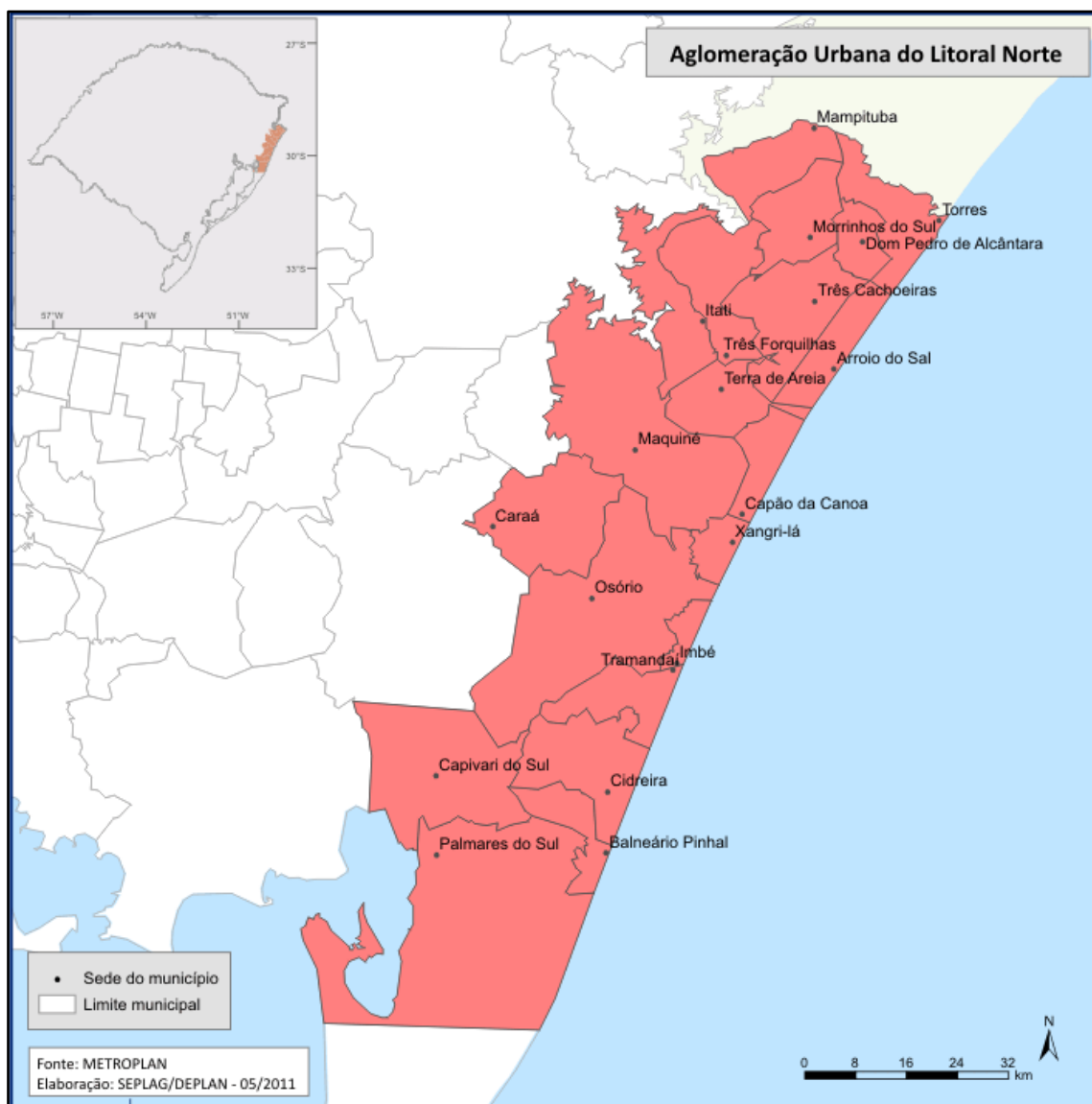


Figura 8: Aglomeração Urbana do Litoral Norte. Fonte: <http://www.seplag.rs.gov.br/atlas/default.asp>.

Dentro do contexto de preocupação com o planejamento e com a gestão pública, o Estatuto da Cidade assume papel de grande relevância enquanto documento

que regulamenta e auxilia na elaboração dos planos diretores para cada município, estabelecendo o perfil de municípios que deveriam ter e que parâmetros deveriam levar em consideração no momento da sua elaboração.

Ao mesmo tempo, o Estatuto da Cidade atende às antigas reivindicações de movimentos sociais no que se refere à obrigatoriedade do poder público elaborar planejamentos e ações para beneficiar o interesse coletivo. O Estatuto busca garantir o acesso de todos os cidadãos a serviços, equipamentos, infraestruturas e melhorias realizadas pelo poder público, democratizando o acesso à melhoria na qualidade de vida.

Através do Estatuto da Cidade, os municípios ficam obrigados a ajustar a gestão financeira da administração aos objetivos do desenvolvimento urbano construídos, coletivamente, pelo poder público e pelos diferentes setores da sociedade. Além disso, em obediência ao Plano Diretor, preconiza a articulação entre as áreas urbanas e rurais, já que o município deve ser visto como um todo, e não em áreas isoladas.

Os planos diretores devem atender aos interesses da maioria da população e não apenas aos setores hegemônicos sob o ponto de vista econômico, como o imobiliário ou o industrial. Dessa forma, os planos diretores podem servir como um importante instrumento para a organização das ações governamentais, visando ao bem-estar coletivo e ao desenvolvimento social.

Hoje, os planos diretores já não são vistos como uma mera formalidade que os municípios devem cumprir, pois na sua maioria foram transformados em instrumentos capazes de interferir no planejamento e na gestão dos municípios, de forma a integrar interesses políticos, econômicos, culturais, ambientais, territoriais e sociais. Ressalta-se, assim, a importância da efetiva participação de todos os setores da sociedade na construção de um Plano Diretor que atenda os agentes envolvidos no processo de construção do espaço geográfico.

As políticas de desenvolvimento do município devem ser integradas ao plano diretor para que possam convergir para o desenvolvimento e atendimento às necessidades da população. Esse não pode ser estático, devendo ser constantemente

avaliado e revisado, permitindo mudanças de rumos em prol do atendimento das necessidades da população.

A região em questão, enquanto aglomeração urbana, deve convergir para parcerias administrativas. Contudo, a construção dos planos diretores municipais não é feita dentro desta lógica de cooperação, mas sim para atender apenas às necessidades de cada município isoladamente, fato que traz problemas para a gestão da região.

O Litoral Norte apresenta crescente grau de ocupação ao longo da orla e das lagoas. As consequências dessa ocupação são, em alguns casos, desconhecidas ou ignoradas pelo poder público. A realização deste trabalho permitirá conhecer muitas das consequências do processo de ocupação da área de estudo, bem como identificar as tipologias de impactos ambientais comuns ao setor norte da orla gaúcha.

Muitos municípios da área de estudo sofreram grande crescimento urbano e econômico. Algumas das possíveis causas para esse crescimento são: o aumento dos investimentos em Educação com a instalação de várias instituições de ensino superior como a Faculdade Cenecista de Ciências e Letras (FACOS), em Osório, a Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), em Torres, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), em Capão da Canoa, a Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), em Cidreira e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Imbé; o crescimento das atividades relacionadas à construção civil (grandes empreendimentos imobiliários para fins de segunda residência); a maior facilidade de acesso em função da construção da Rota do Sol (RS-486) e da duplicação da BR-101 e; o grande incremento populacional permanente e sazonal observado na última década.

A elaboração de trabalhos com este cunho poderá auxiliar os municípios da região na elaboração de políticas públicas de ordenamento socioambiental, além de orientar práticas que visam ao conhecimento e à preservação dos ambientes costeiros.

2.2 Procedimentos metodológicos e operacionais

Para apresentar os procedimentos metodológicos e operacionais de maneira integrada na busca da análise dos impactos ambientais, apresenta-se a figura 9. Esta traz

algumas análises e caracterizações que são necessárias tanto da dinâmica natural, como da dinâmica social para a identificação e análise dos impactos ambientais.

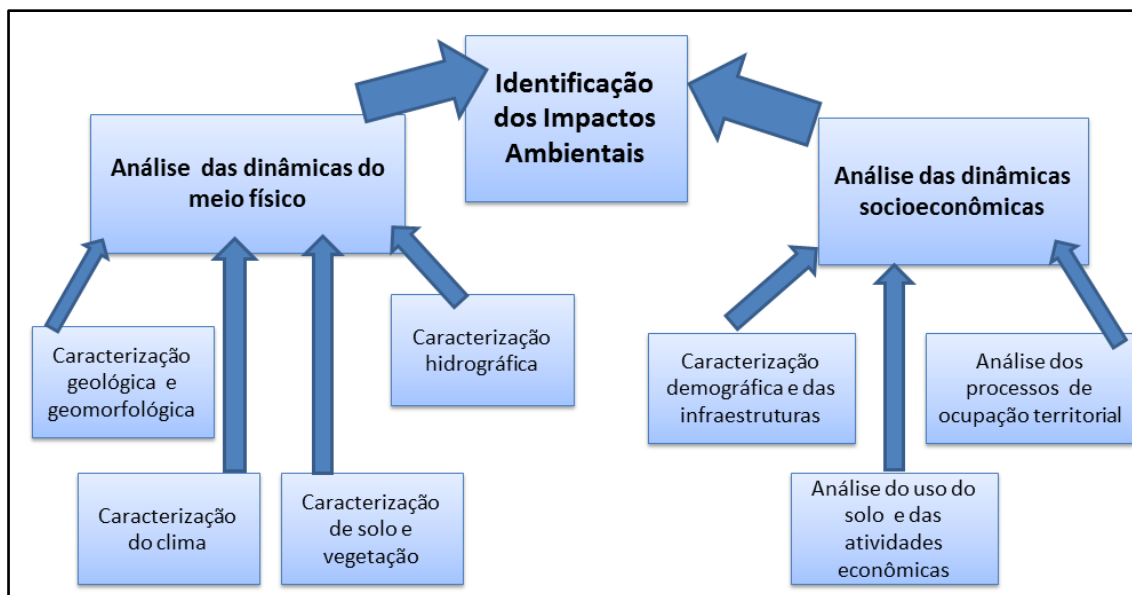


Figura 9: As etapas da Identificação dos impactos ambientais. Elaboração: Aline Kunst, 2014.

Para melhor sistematização, organizou-se o trabalho visando, durante o processo de construção, à interligação dos dados e resultados obtidos nas análises da dinâmica natural e da dinâmica social. Articularam-se os processos e a interação entre o meio físico e social, com o objetivo de compreender a análise integrada dos impactos ambientais.

2.2.1 Análise da Dinâmica do Meio Físico

A pesquisa em questão trabalhou com a escala de análise regional. Dentro do Setor Norte do Litoral Gaúcho, foram analisados dois compartimentos geomorfológicos distintos: a Planície Marinha e a Planície Lagunar. Tendo como base os compartimentos geomorfológicos, foram descritas as diferentes dinâmicas atuantes na construção e na modelagem, além das análises de clima, hidrografia e vegetação. Com as análises realizadas, foi possível identificar os diferentes tipos de ocupação do espaço e os decorrentes impactos ambientais urbanos, tais como ocupação de áreas de preservação permanente, emissão de dejetos domésticos, depósitos inadequados de

resíduos, alterações no ambiente, conflitos de uso e problemas com a balneabilidade, entre outros impactos ambientais que prejudicam a convivência harmônica entre sociedade e ambiente.

A Análise das Dinâmicas do Meio Físico foi realizada a partir de:

a) Caracterização geológica e geomorfológica:

* Realização de levantamentos bibliográficos sobre a evolução geológica no contexto regional, compreendendo as características litológicas e estruturais da região e fornecendo, assim, subsídios para as análises geomorfológicas;

* Análise geomorfológica, a partir de levantamentos bibliográficos, mapas e imagens de satélite, no contexto regional, analisando as diferentes morfologias do relevo, bem como seus processos de formação e evolução;

* Organização da análise geomorfológica a partir de compartimentos geomorfológicos, que possibilitou a melhor compreensão do processo de ocupação dos diferentes ambientes da área de estudo.

b) Análise da rede hidrográfica:

* Levantamento bibliográfico da hidrografia da área de estudo, procurando a delimitação das bacias hidrográficas e seu regime hidrográfico;

* Levantamento de dados junto aos órgãos ambientais sobre parâmetros de qualidade da água e balneabilidade das praias e lagoas.

c) Caracterização do clima:

* Levantamento de dados pluviométricos e de temperatura de diferentes estações meteorológicas da região, com o objetivo de verificar a existência de fenômenos de cheia e de estiagem para correlacionar com áreas de erosão e inundação;

* Levantamento bibliográfico sobre o comportamento climático da região e sobre a variação dos ventos ao longo do ano, visando à análise integrada com as variáveis de relevo, solos e vegetação.

d) Caracterização de solo e vegetação:

* Com o auxílio da bibliografia e de zoneamentos existentes, verificaram-se os tipos de solos presentes na região e sua associação com a vegetação. Buscaram-se as relações com as outras variáveis analisadas e, através de trabalhos de campo, identificou-se os diferentes tipos de ambientes naturais presentes na região;

* Através dos levantamentos de campo, verificaram-se como o solo e a vegetação podem influenciar na ocupação dos diferentes compartimentos geomorfológicos e quais foram os impactos ambientais decorrentes desta ocupação.

2.2.2 Análise das Dinâmicas Socioeconômicas

Após a realização da análise das dinâmicas do meio físico da área de estudo, partiu-se para a **Análise das Dinâmicas Socioeconômicas** dos municípios que compõem o Setor Norte do Litoral Gaúcho, tendo como a escala temporal de análise as décadas de 2000 e 2010, realizada a partir de:

a) Análise dos processos de ocupação territorial:

* Levantamento bibliográfico do quadro de formação histórica recente da região, tendo como objetivo a verificação das modificações nos estratos sociais que ocupam determinados espaços, bem como a valorização desses espaços;

* Análise do processo emancipatório que deu origem aos municípios que compõem a região atualmente, como forma de compreender a construção do Litoral Norte enquanto uma próspera região do estado.

b) Caracterização da população e das infraestruturas:

* Levantamento de dados secundários junto a instituições de pesquisa e órgãos públicos (IBGE e FEE/RS), como população rural e urbana, condição de ocupação de domicílios, infraestrutura dos domicílios (abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação dos resíduos), atividades econômicas através do VAB (Valor Adicionado Bruto), IDESE (Índice de Desenvolvimento Socioeconômico que

leva em consideração as seguintes variáveis: Educação, Renda, Condições de domicílio e saneamento e Saúde). Através dos dados, foi possível traçar o perfil da população que habita os diferentes municípios do Setor Norte da Orla Gaúcha, compreendendo-se as variadas formas de ocupação do espaço relacionadas às condições socioeconômicas da população;

* Organização dos dados levantados em tabelas e gráficos, com os quais se traçou um perfil socioeconômico e estrutural da população da região dentro dos diferentes grupos de municípios, bem como dos tipos de atividades econômicas realizadas por estes, verificando-se o impacto potencial das mesmas.

c) Análise do uso do solo:

* Através do uso de bibliografias, realizou-se o levantamento dos principais usos do solo na área de estudo;

* Realizou-se saídas de campo para verificação dos dados levantados na pesquisa, bem como das modificações que a população realiza no espaço. Observaram-se os impactos ambientais urbanos presentes na área de estudo com a finalidade de identificação de seus conflitos e agentes causadores;

* Realizou-se também conversas informais com veranistas e moradores dos municípios em questão, além de contatos através de e-mails e telefonemas com técnicos das secretarias de meio ambiente e obras dos municípios, com o objetivo de esclarecer dados e fatos observados em campo.

2.2.3 Identificação dos Impactos Ambientais

A partir das análises realizadas das dinâmicas do meio físico e das dinâmicas socioeconômicas, foi possível identificar os diferentes impactos ambientais que atingem as áreas de Planície Marinha e de Planície Lagunar. Os municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho possuem áreas localizadas nesses dois compartimentos de relevo, fator responsável por uma maior diversidade de ambientes dentro de cada município e, conseqüentemente, de uma maior quantidade de impactos ambientais.

Com os levantamentos bibliográficos, foi possível identificar as dinâmicas físicas e socioeconômicas que geram conflitos de uso. Com o trabalho de campo, foi possível identificar a localização e a abrangência dos diferentes impactos ambientais. Buscou-se identificar as atividades e os agentes causadores através de registros fotográficos e orais. Para a melhor organização das atividades do trabalho de campo foram confeccionadas planilhas com itens a serem observados nos diferentes municípios da área de estudo. As planilhas com as observações realizadas em campo encontram-se no Anexo 1.

Para a elaboração dos mapas apresentados ao longo da dissertação utilizou-se como base as imagens de satélite do Landsat TM 5 da data de 16 de outubro de 1986, e do Landsat 8, de 19 de novembro de 2010. As imagens citadas foram georreferenciadas no software ENVI 4.3, com base numa imagem pré-processada disponível no site <http://glcf.umd.edu/data/landsat/>, da data de 12 de agosto de 2008. Os pontos escolhidos para registro foram baseados em locais como estradas, ruas, e cidades, ou seja, pontos fixos que não tenham mudanças através do tempo. O número de pontos de controle escolhidos foram de 15 distribuídos de maneira homogênea nas imagens, mantendo o RMS (resíduo médio quadrático) abaixo de 1.

Após, realizou-se uma classificação supervisionada, utilizando o classificador MAXVER (Máxima Verossimilhança), somente para diferenciar a área urbana dos demais tipos de uso do solo. Para tanto, escolheu-se a composição RGB 345, e amostras referentes ao tipo de uso “urbano”, para a imagem de 1986 e para a imagem de 2010. O mapa de evolução do uso do solo urbano (figura 31) foi editado posteriormente no *software* Arc Gis 9.3.

O mapa de municípios de perfil de ocupação dos municípios (figura 36), foi elaborado no *software* Arc Gis 9.3, utilizando os shapefiles de municípios e lagoas disponíveis no site http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/geo/bases_geo.asp. A classificação dos municípios em população permanente, de segunda residência e rural baseou-se em Fujimoto et al., 2005.

O perfil de moradias na orla (figura 38) foi elaborado no *software* Corel Drax X3, através da inserção de fotografias obtidas pela autora, juntamente com o mapa de zona urbana para o ano de 2010.

Todos os materiais coletados foram organizados e analisados. Concluiu-se com elaboração de um documento final que apresenta todos os processos e resultados da pesquisa.

3 ANÁLISE DO MEIO FÍSICO

Considerando os recortes litorâneos (baías, reentrâncias etc.), o litoral brasileiro apresenta uma longa extensão, isto é, são 8.698 quilômetros voltados para o Oceano Atlântico, conforme o Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil (MZCMB, 2008). Está localizado nas zonas intertropical e subtropical, pois, em termos de latitude, estende-se desde os 4°30' Norte até os 33°44' Sul.

Do ponto de vista geológico e geomorfológico, de modo geral, pode-se definir a costa brasileira como:

[...] uma sucessão de planícies costeiras alternando-se com falésias e costões rochosos bordejando uma antiga área continental composta por rochas de complexos ígneos e polimetamórficos pré-cambrianos, sobre os quais assentam sequências sedimentares e vulcânicas acumuladas em bacias Paleozoicas, Mesozoicas e Cenozoicas.

As planícies costeiras constituídas por sedimentos terciários e quaternários acumulados em ambientes continentais, transicionais marinhos são mais conspicuamente desenvolvidas em torno de desembocaduras dos grandes rios, onde tem sido maior o suprimento sedimentar de clásticos terrígenos (Villwock *et. al.*, 2005, p.102).

As bacias sedimentares brasileiras são resultantes não apenas de processos atuais, mas também do somatório de eventos ocorridos há alguns milhares de anos. Como importantes agentes constituintes da morfologia costeira brasileira tem-se a tectônica de placas, os diferentes climas (pretéritos e atuais), e as variações do nível do mar.

A tectônica de placas, a partir dos processos de basculamento que deram origem à abertura do Oceano Atlântico Sul, iniciados no período Jurássico, com a formação da dorsal Meso-Atlântica (com contínua construção de assoalho oceânico), juntamente com a margem continental do tipo passivo, propiciou o desenvolvimento de bacias marginais com acúmulo de espessos pacotes sedimentares. Alimentadas por sedimentos carregados pelos sistemas fluviais, em períodos de pequena atividade tectônica, formaram planícies costeiras com extensas plataformas continentais.

O clima modifica a linha de costa através do controle que exerce sobre as taxas de intemperismo e erosão dos continentes, condicionando também o maior ou menor aporte de sedimentos até a costa. Lembrando que a radiação solar é uma grande

condicionante do clima, e juntamente com os mecanismos de circulação oceânica e atmosférica, origina os agentes meteorológicos: temperatura, precipitação, evaporação, ventos, ondas, tempestades, etc. Sendo assim, o clima é responsável, em diferentes escalas, por muitas características morfológicas das zonas costeiras.

As mudanças no nível do mar deixaram muitas marcas na constituição do litoral brasileiro. A partir das transgressões e regressões marinhas as feições da costa brasileira foram redesenhadas ao longo do Quaternário. A transgressão marinha é o recuo da linha de costa em direção ao continente, devido ao aumento do nível do mar. Já a regressão marinha é o avanço da linha de costa em direção ao mar, em função da diminuição do nível do mar.

Banhado pelo Oceano Atlântico, o Brasil possui o maior conjunto de praias arenosas do mundo. O litoral brasileiro apresenta características de praias diferenciadas conforme a latitude em que se localizam e as características geográficas locais. O litoral amazônico é bastante diferenciado, pois os mangues frontais de diferentes tipos são decorrência da dinâmica apresentada na Bacia Amazônica que fornece grande quantidade de sedimentos e matéria orgânica. Segundo Ab'Saber (2005), as praias arenosas podem ser divididas em seis grandes conjuntos de praias no entorno frontal da costa brasileira:

1. Praias nordestinas setentrionais – estendem-se desde o nordeste do Maranhão até o Rio Grande do Norte. Compostas de faixas praianas de bordas de tabuleiros, com gênese recente, associadas ao ambiente costeiro seco ou subúmido, com elevada luminosidade e calor permanente.

2. Faixas de praias, de enseadas rasas e bordas de tabuleiros do nordeste oriental. Região marcada por bordas de tabuleiros florestados de clima quente e chuvas de inverno.

3. Praias do litoral leste, com grandes trechos contínuos em frente de tabuleiros, deltas arqueados e campos de dunas.

4. Praias do sul da Bahia e litoral do Espírito Santo.

5. Praias sincopadas de baías, tómbolos, restingas e angras do Brasil do sudeste. Apresentam-se em ambiente tropical úmido, com maiores precipitações nas escarpas florestadas da Serra do Mar.

6. Faixa de praias do litoral gaúcho de Torres ao Rio Grande-Chuí – compostas de cordões de areias recentes, com grande presença de lagoas cercadas por dunas. Ambientes de invernos rigorosos com intensa ação de ventos.

Muitos estudos, levando em consideração diferentes variáveis, fazem compartimentações da costa brasileira. Para a realização desta pesquisa, utilizou-se a Macro Divisão da Costa Brasileira proposta por Ab’Saber (2005). Nesta compartimentação da costa, o autor apresenta seis compartimentos: Litoral Equatorial Amazônico, Litoral Setentrional do Nordeste, Litoral Oriental do Nordeste, Litoral Leste, Litoral Sudeste e Litoral Sul (Figura 10).

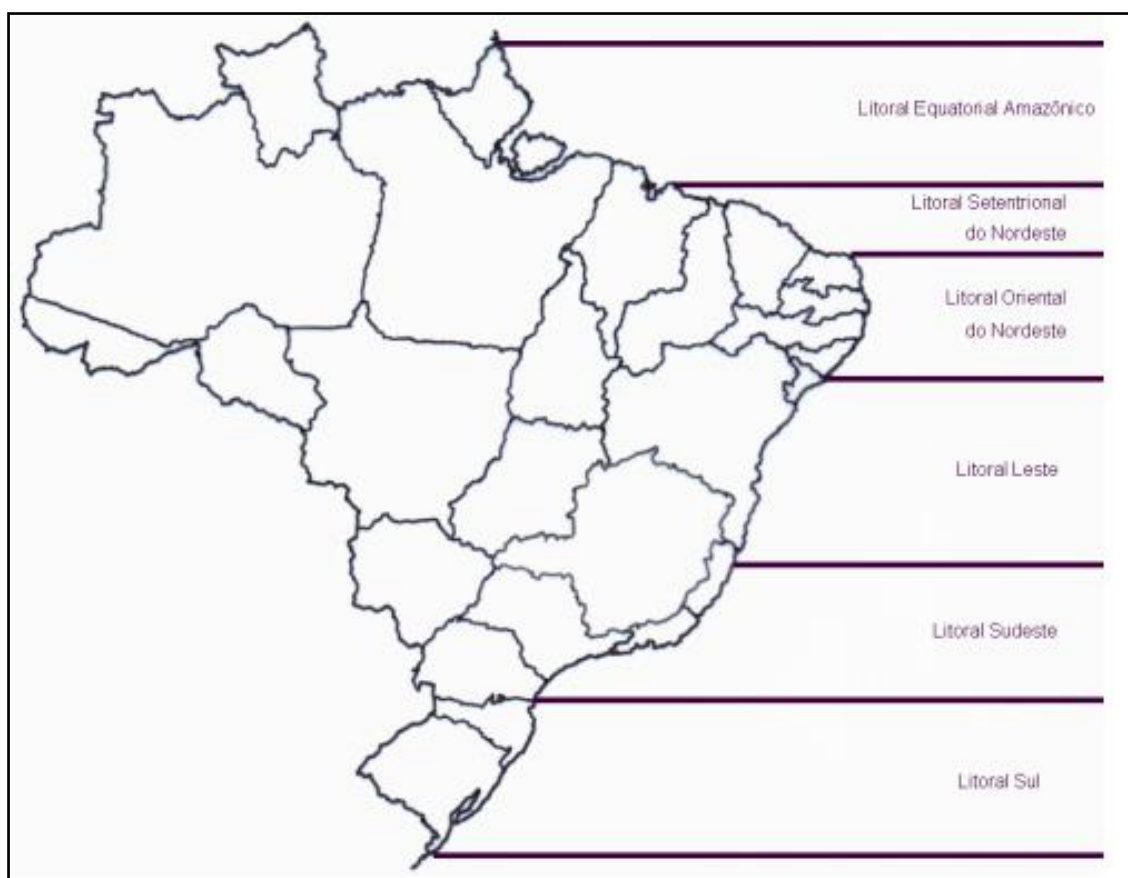


Figura 10: Macro Divisão da Costa Brasileira. Fonte: Ab’Saber, 2005.

Litoral Equatorial Amazônico

A área que constitui o litoral amazônico estende-se pelos estados do Amapá, Pará e Maranhão; tendo como características a plataforma continental extremamente larga, coberta de sedimentos lamosos originários da Bacia Amazônica. Em função desta influência, há muitos sedimentos finos em suspensão constantemente remobilizados pelas ondas.

Nos trechos mais ao norte, a amplitude de maré é elevada, influenciando na erosão costeira e na geração da pororoca no estuário de alguns rios. Na área do Golfão Amazônico, apresentam-se uma série de canais imbricados, formando inúmeros igarapés nas proximidades da ilha do Marajó.

Em parte do litoral dos estados do Pará e do Maranhão, encontram-se reentrâncias – um litoral “afogado” pela transgressão marinha, com sucessão de pequenos estuários e acúmulo de sedimentos – que, no conjunto, têm um aspecto de rias (feições alongadas de orientação mais ou menos perpendicular à costa).

Litoral Setentrional do Nordeste

Este compartimento do litoral brasileiro compreende a área que se estende desde o nordeste do Maranhão até Natal – a capital do Rio Grande do Norte. A região é dominada pelos climas quentes e secos, variando do semiárido moderado o subúmido do tipo agreste. Neste compartimento do litoral destacam-se os Lençóis Maranhenses e o Delta do Rio Parnaíba (Ab’Saber, 2005).

Os Lençóis Maranhenses (nordeste do Maranhão) são um imenso campo de dunas, com aproximadamente 1.500 quilômetros quadrados, onde as areias acumulam-se livremente ao sabor dos ventos. As dunas e os cordões litorâneos são formados a partir de grandes aportes de sedimentos finos inconsolidados e ventos na direção e na velocidade favoráveis. É necessário que seja mantida a alimentação das dunas e dos cordões litorâneos, seja através dos sedimentos provenientes do oceano ou dos sedimentos provenientes da erosão das rochas do continente.

O Delta do Rio Parnaíba apresenta-se numa planície com lagoas e cordões de areias construindo restingas. Forma-se um emaranhado fluviomarinho com manguezais entre praias, terra firme e rasos tabuleiros.

Litoral Oriental do Nordeste

O compartimento abrange parte do estado do Rio Grande do Norte, e os estados Paraíba, Pernambuco e Alagoas. Conta com a presença de alinhamentos sincarpados de recifes como estrões lineares de paleopraia no sopé dos tabuleiros. Observam-se planícies de restingas formadas por sedimentos fluvioaluviais depositados por rios de pequeno e médio porte que desaguam no mar (Ab'Saber, 2005).

Neste compartimento, atuam climas quentes e chuvosos, com precipitações superiores a 2.000 mm; contudo, a precipitação diminui em direção ao interior. A Zona da Mata delinea parte da fachada atlântica, ocupando as pontas dos tabuleiros que se aproximam do mar.

As falésias e os costões rochosos, presentes neste compartimento, são associados aos processos erosivos que sobrepõem os processos de deposição e estão presentes em vários setores da costa brasileira. A falésia, conforme Suertegaray (2003), “é uma escarpa costeira abrupta não coberta por vegetação que se localiza na linha de contato entre o mar e a terra” (SUERTEGARAY, 2003, p. 185). Segundo Villwock *et.al.* (2005):

As falésias ocorrem quando pacotes sedimentares mais antigos são expostos à ação direta do mar e os costões rochosos resultam quando aquela ação se faz sentir sobre complexos cristalinos, tanto ígneos como metamórficos (VILLWOCK *et.al.*, 2005, p.102).

Litoral Leste

O compartimento denominado Litoral Leste compreende os estados de Sergipe, Bahia e parte do Espírito Santo (até o delta do Rio Doce). A linha de costa é composta por extensos alinhamentos de restingas onde são marcantes os coqueiros produtivos e algumas lagoas de pequeno porte. Arquipélagos também constituem a paisagem deste compartimento do litoral brasileiro.

No litoral sul da Bahia, é constante a presença de tabuleiros ondulados com florestas contínuas. O delta do Rio Jequitinhonha apresenta-se na linha de costa, construído pela interação dos processos fluviais e da dinâmica da bacia receptora e pode ser definido como:

[...] protuberâncias construídas ao longo das linhas de costa quando rios chegam aos oceanos, mares semifechados, lagos ou lagoas costeiras, trazendo grande volume de sedimentos. A velocidade de suprimento sedimentar é maior do que aquela que os agentes da dinâmica litorânea da bacia receptora podem retrabalhar e distribuir (VILLWOCK *et. al*, 2005, p. 98).

Litoral Sudeste

Este é o compartimento mais diversificado e acidentado do país. Estende-se desde a fronteira do Espírito Santo com o Rio de Janeiro até a do Paraná com Santa Catarina.

Ainda no litoral do Espírito Santo, observa-se a presença de um conjunto de lagoas com formato e dimensões diversificadas, incluindo alongados lagos inter-restringas de terra firme e pequenos lagos de margem da planície aluvial (AB'SABER, 2005).

Ocorrem maciços costeiros, tabuleiros entrecortados por vales de uma costa de rias, hoje colmatadas. Após praias estreitas, o mais expressivo delta da costa apresenta-se: o delta do Rio Paraíba do Sul. Em direção ao sul, os tabuleiros ficam escassos e dão lugar a um feixe de restingas encarceradoras de lagos.

Como principal característica do Litoral Sudeste observa-se a proximidade com a encosta da Serra do Mar, chegando, em muitos pontos, até o Oceano Atlântico. Entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo o litoral é bastante recortado (MUEHE, 2001).

Litoral Sul

O Litoral Sul, segundo a compartimentação de Ab'Saber, compreende uma área que começa no sul do estado do Paraná, já no fim das escarpas florestadas da Serra do Mar na fronteira do estado de Santa Catarina e estende-se até o sul do estado do Rio Grande do Sul.

O litoral de Santa Catarina apresenta-se bastante recortado, marcado pela alternância de enseadas e paleoilhas desvinculadas dos bordos planálticos. A Ilha de Santa Catarina destaca-se por sua ligação com o continente, um estreito canal marinho de origem geológica complexa.

Conforme Ab'Saber (2005) descreve:

Ao sul da ilha, desdobram-se pequenas e médias enseadas inseridas entre pontos de morros e antigas ilhas transformadas em maciços costeiros. Feixes de restingas encarcerando rosários de lagunas acontecem do setor sul de Santa Catarina até as proximidades da fronteira com o Rio Grande do Sul. [...] A retroterra do setor sul de Santa Catarina é marcada pela rápida aparição da pilha de lava da Serra Geral, que substituiu com seus 'aparatos' e 'itaimbés' as serranias florestadas do norte-catarinense. (AB'SABER, 2005, p.252)

No Setor Norte do Litoral Gaúcho, observa-se, no município de Torres (fotos 9 e 10), morrotes com altas falésias formadas pela abrasão marinha. Já na porção interior, os morrotes apresentam vertentes levemente convexas oriundas de processos morfoclimáticos subtropicais úmidos.

Ao sul de Torres observa-se um conjunto de lagoas costeiras. Segundo Muehe (2001), o litoral gaúcho:

[...] é caracterizado por uma linha de costa retilinizada, monótona, à frente de sucessões de cordões litorâneos, em muitos pontos recobertos por extensos campos de dunas e inúmeras lagunas, com destaque para a lagoa dos Patos e lagoa Mirim (MUEHE, 2001, p.329).



Foto 9: Panorama da cidade de Torres. Fonte: AB'SABER, 2005, p.264.



Foto 10: Morrotes sujeitos a abrasão marinha, município de Torres. Fonte: Aline Kunst, 18 de outubro de 2013.

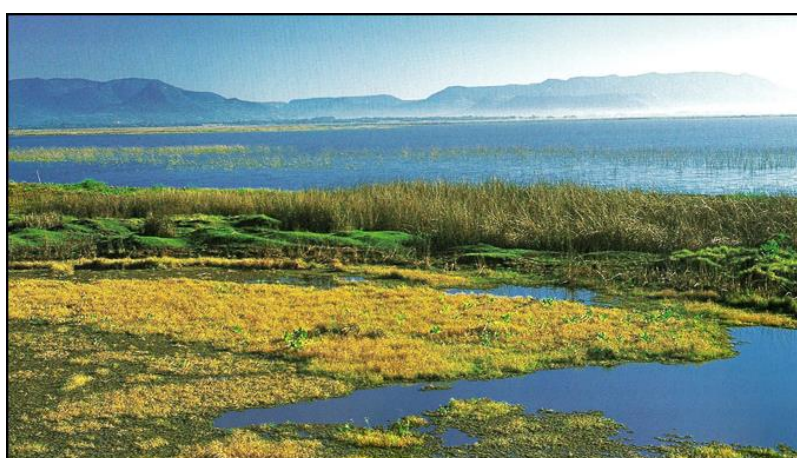


Foto 11: Margens da Lagoa do Quadros no município de Capão da Canoa. Fonte: AB'SABER, 2005, p.264.



Foto 12: Barra transversa do Rio Tramandaí entre lagunas da retroterra e alongadas restingas e costa irregular, município de Tramandaí. Fonte: AB'SABER, 2005, p.265.

Ab'Saber (2005) destaca a existência de duas linhas de costa com feições contrastantes. A linha frontal – voltada para o Oceano Atlântico – apresenta longas faixas de praia retilinizadas, com lagoas estreitas e localmente alongadas que indicam a existência no passado de lagoas inter-restingas de maior área. A costa a oeste das lagoas dos Patos e Mirim é muito mais recortada. Seus recortes são resultado dos entalhes descontínuos das coxilhas que bordejam a região.

Segundo Ab'Saber (2005), para compreender os componentes da antiga linha de costa do Rio Grande do Sul:

[...] – que designamos por segundo litoral gaúcho –, é conveniente levar em conta uma longa e bem pronunciada linha de falha que é visualizável desde a região da Lagoa de Itapeva, ao sul de Torres, até o setor oeste da lagoa Mirim, na fronteira do Brasil com o Uruguai. Toda a linha de costa ocidental da Lagoa dos Patos é marcada por essa linha de falhas, a qual atingiu todos os setores geológicos e compartimentos de relevo existentes desde o nordeste do território gaúcho. De norte para sul, esse falhamento marca uma radical separação entre os terrenos mais antigos em relação à planície costeira rasa, dominada por lagoas de pequeno porte ao norte, seguida pela grande Lagoa dos Patos e, por fim, pela Lagoa Mirim (AB'SABER, 2005, p.268).

A área de estudo apresenta uma grande complexidade de dinâmicas atuantes em sua gênese e em sua evolução. Para a melhor compreensão dos processos realizou-se a caracterização do meio físico, abordando os diversos elementos envolvidos na dinâmica natural da região, desde os processos de gênese até os processos atuais. Para esta caracterização, partiu-se da esquematização dos fatores condicionantes para o desenvolvimento das regiões costeiras, conforme a figura 11.

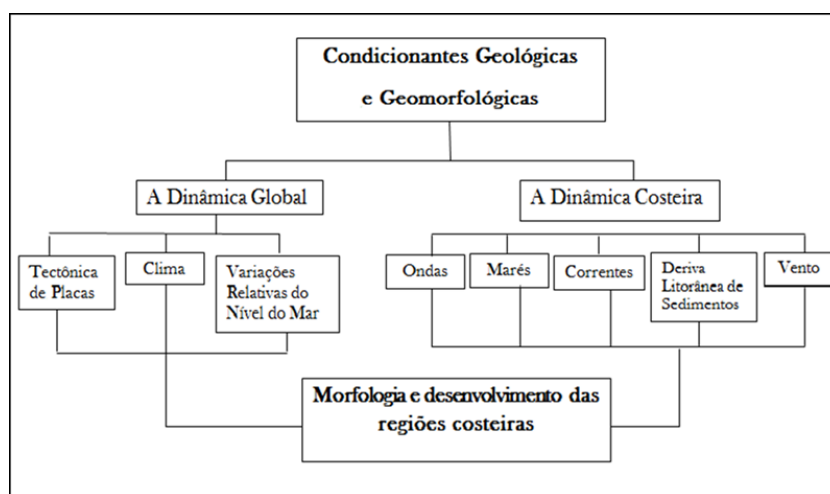


Figura 11: Esquematização dos fatores condicionantes do desenvolvimento das regiões costeiras.

3.1 Condicionantes Geológicas e Geomorfológicas

Para analisar a área de estudo, é necessário compreender as condicionantes geológicas e geomorfológicas que atuam na constituição da morfologia e do desenvolvimento das regiões costeiras.

3.1.1 A Dinâmica Global

Para compreender a dinâmica global de formação geológica e geomorfológica, é necessário analisar a tectônica de placas e sua influência na construção das grandes estruturas de relevo. É importante também analisar as condições de clima pretéritas e presentes que atuaram e atuam sobre as estruturas. Integrando as mudanças provocadas pelo movimento das placas tectônicas e as diferentes condições climáticas, é possível analisar as variações relativas do nível do mar. Para analisar a dinâmica global é preciso saber que:

Uma série de fenômenos de magnitude planetária exerce influência sobre a morfologia das regiões costeiras. Os mais importantes são a tectônica de placas, o clima, as variações do nível do mar e a resposta geológica da Terra às mudanças na distribuição das massas de gelo e de água sobre a sua superfície. (VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995, p. 5)

3.1.1.1 Tectônica de Placas

A teoria da tectônica de placas é a mais atual e aceita para explicar os movimentos da crosta terrestre. Os movimentos das correntes de convecção fazem com que as diferentes placas entrem em choque ou se afastem. Há três tipos diferentes de limites de placas tectônicas: Limites divergentes – as placas se afastam uma da outra e há formação de crosta oceânica; Limites convergentes – as placas colidem, com a mais densa mergulhando sob a placa mais leve; e Limites conservativos – as placas tectônicas deslizam lateralmente, dando origem a falhas transformantes.

Como consequência da tectônica de placas, os continentes fragmentam-se e juntam-se periodicamente ao longo do tempo geológico. As evidências geológicas destas aglutinações e rupturas são encontradas em áreas de margens dos continentes atuais ou que foram no passado geológico e hoje se encontram suturadas no meio dos continentes (TEIXEIRA et.al, 2000, p. 109).

Os diferentes processos de movimentação das placas tectônicas são determinantes na construção de diferentes tipos de costa, como também sua orientação quanto à exposição às ondas e correntes.

Em margens continentais ativas, as atividades tectônicas provocam a subducção e falhas transformantes, ou mesmo a formação de cordilheiras através da orogênese. Já as margens continentais passivas, como é o caso da área de estudo, desenvolvem-se com a fragmentação de continentes e a formação de novas bacias oceânicas. Assim:

Um novo oceano começa a se formar. À medida que o processo distensivo continua, a crosta oceânica e o oceano vão também aumentando. Ao longo das margens delgadas dos continentes ocorre a movimentação tectônica de blocos, caracterizada, principalmente, por sistemas de falhas subverticais. Atualmente este processo ocorre no Oceano Atlântico, onde as costas leste da América do Sul e oeste da África constituem as margens continentais passivas. Portanto, este tipo de margem continental situa-se ao longo de limites divergentes de placas tectônicas e não sofre tectonismo importante em escala regional. (TEIXEIRA et.al, 2000, p. 109).

O final da existência do Gondwana foi marcado pela separação definitiva da África e da América do Sul há 65 Ma, dando origem ao Oceano Atlântico, conforme a figura 12. Como afirma Suguio (2003: 6) “As causas principais de origem das bacias sedimentares são os movimentos tectônicos, que podem ocorrer antes, durante ou depois da sedimentação”. Neste sentido, a partir da erosão da escarpa do Planalto Meridional, que se posicionava inicialmente no extremo leste do estado, esta recua até a posição atual, expondo as rochas graníticas pré-cambrianas subjacentes. Os sedimentos originados formaram a Bacia de Pelotas, que continua recebendo esses sedimentos. A fisionomia da costa atual foi modelada através das repetidas variações do nível do Oceano Atlântico que ocorreram durante os últimos 400 mil anos.

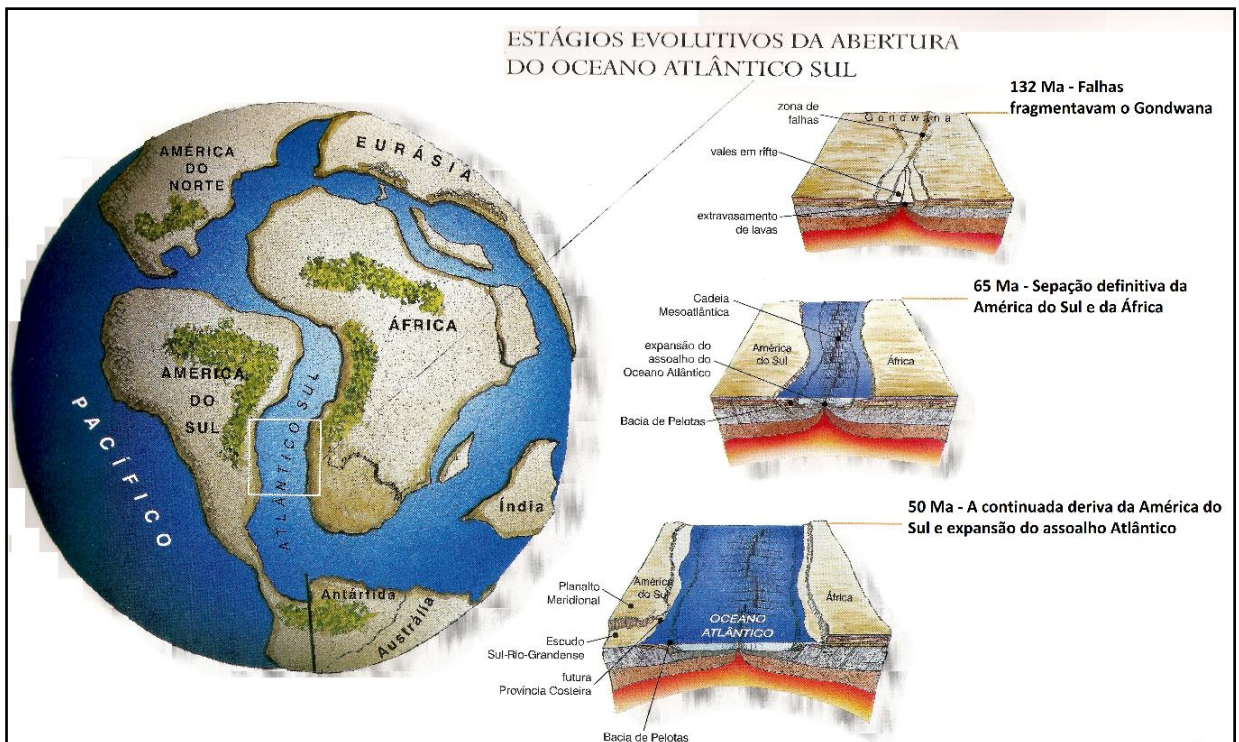


Figura 12: Estágios Evolutivos da Abertura do Oceano Atlântico Sul. Fonte: Atlas Ambiental de Porto Alegre p. 16.

3.1.1.2 Clima

Os diferentes tipos de climas são condicionados pelas variações das quantidades médias anuais de radiação solar recebidas pela Terra. Somam-se a ela as influências do movimento de rotação terrestre, gerando os principais mecanismos que regem a circulação da atmosfera e dos oceanos, responsáveis pelos regimes meteorológicos, envolvendo temperatura, precipitação, ventos, ondas, correntes, tempestades, etc. (VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995).

O clima na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (conforme HASENACK e FERRARO, 1989) é condicionado pelos seguintes elementos: latitude (em torno de 30°S); relevo plano; maritimidade (que funciona como regulador térmico, determinando uma amplitude térmica média de 9°C); e dois centros de alta pressão: o Anticiclone Semipermanente do Atlântico Sul ou Anticiclone de Santa Helena (ASH) e o Anticiclone Migratório Polar (AMP). As massas de ar resultantes desses sistemas influenciam de forma distinta, ao longo do ano, os níveis de precipitação.

É comum nos meses de primavera e verão a influência das massas de ar tropicais, acompanhadas do anticiclone subtropical localizado no Oceano Atlântico (entre 25° e 35°S), gerando ventos que predominantemente sopram dos quadrantes nordeste e leste. Esses ventos trazem a umidade do oceano, causando chuvas convectivas, pancadas de chuvas irregulares na distribuição espacial que geralmente ocorrem no final da tarde.

O clima da região é classificado como subtropical úmido com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, sem a ocorrência de uma estação seca. O Setor Norte do Litoral Gaúcho é a região mais quente do estado, com temperatura média anual de 19°C. A amplitude térmica anual oscila entre 8,5°C em Torres e 9,7°C em Imbé, sendo fevereiro o mês mais quente e junho o mês mais frio (FERRARO & HASENACK, 2009).

A precipitação é bem distribuída; há um pequeno aumento nos meses de primavera e verão em função das massas de ar tropicais. O volume médio pluviométrico anual varia de 1294 mm em Imbé a 1492 mm em Osório, conforme o observado na figura 13.

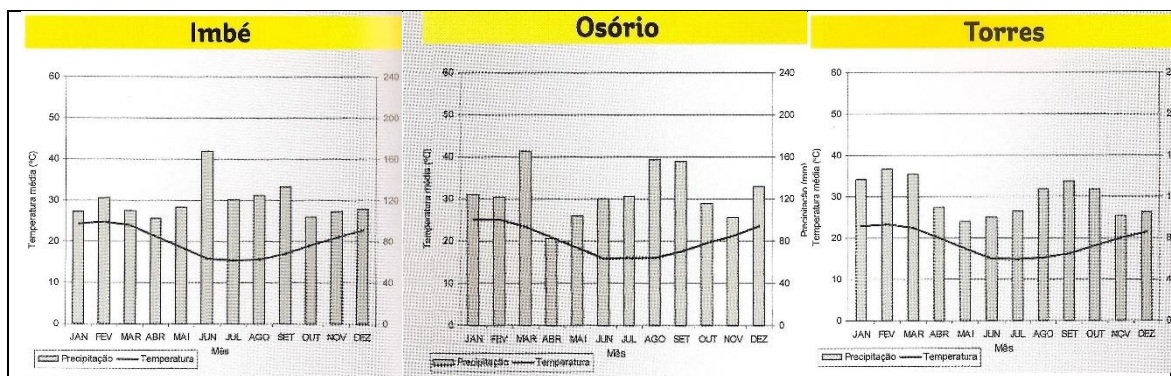


Figura 13: Climogramas dos municípios de Imbé, Osório e Torres. Fonte: Atlas da BHRT, 2013.

3.1.1.3 Variações Relativas do Nível do Mar

As oscilações do nível do mar verificadas no período Quaternário exerceram um papel fundamental na construção e evolução das linhas de costa. Por vezes, expuseram grande parte das plataformas continentais atuais, outras vezes recobriram completa ou parcialmente as atuais planícies costeiras.

No Quaternário, o fator principal de causa das variações no nível dos oceanos foram as variações de temperatura no planeta, que trouxeram como consequência o crescimento e a desintegração de geleiras continentais, responsáveis por variações globais do nível dos oceanos através do fenômeno conhecido como Eustasia.

Acredita-se que nos últimos 20.000 anos o nível do mar global possa ter subido em média 65 a 75 metros; porém, não há um consenso em relação a esses números. Contudo, as mudanças locais do nível do mar podem ocorrer juntamente com fenômenos eustáticos, modificando os efeitos das variações relativas do nível do mar. Conforme Baptista Neto:

[...] os fenômenos locais são controlados por movimentos tectônicos, fenômenos oceanográficos ou meteorológicos, ou por elevadas taxas de sedimentação. Por exemplo, em áreas menos estimáveis da crosta, podem ocorrer processos de soerguimento ou subsidência da região costeira, causando mudanças bruscas do nível do mar. Estas variações bruscas são comumente associadas a terremotos, que podem soerguer ou rebaixar a superfície do terremoto por dezenas de metros em questão de instantes. (BAPTISTA NETO et. al. 2004, p.179)

É possível identificar as curvas de variação de paleotemperaturas através de isotópicos de oxigênio contidos em carapaças de foraminíferos obtidas em testemunhos sedimentares coletados no fundo oceânico. Observa-se que:

Estas variações são decorrentes de mudanças na taxa de insolação da faixa de altas latitudes do hemisfério norte controladas por ciclos astronômicos, considerados como verdadeiro 'marcapasso' das glaciações, uma vez que produzem aumento ou diminuição de temperatura, fusão ou crescimento das calotas de gelo e consequente subida ou descida do nível do mar. [...] O último estágio glacial atingiu o seu máximo há cerca de 17 ka. Desde então o clima tem aquecido causando a fusão das geleiras e proporcionando a subida do nível do mar, resultando no que se tem chamado de transgressão holocênica ou, no hemisfério norte, a transgressão flandriana, ou, mais apropriadamente, a última transgressão (VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995, p.7).

3.1.2 A Dinâmica Costeira

A principal responsável pela constituição das praias arenosas, bem como pelos processos erosivos e deposicionais que estas sofrem é a dinâmica costeira. Como os processos que envolvem a construção e o desenvolvimento das praias arenosas são bastante dinâmicos, as praias estão em constante alteração.

A dinâmica costeira corresponde às ações das ondas, das marés, das correntes, da deriva litorânea de sedimentos e do vento. Então:

Os ventos, as ondas por ele geradas e as correntes litorâneas que se desenvolvem quando as ondas chegam à linha de costa, atuam ininterruptamente sobre os materiais que aí encontram, erodindo, transportando e depositando sedimentos. A estes processos somam-se as marés e as ressacas produzidas pelas tempestades (VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995, p.8).

3.1.2.1 Ondas

Para a formação das ondas alguns fatores são preponderantes: os ventos, bem como a sua maior ou menor velocidade e sua duração e a extensão da pista na superfície do oceano.

As ondas oceânicas são responsáveis pela remobilização de sedimentos na plataforma continental e pela formação das praias, bem como pelas suas formas que são constantemente modificadas. A Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), por ser praticamente retilínea, sem qualquer reentrância ou irregularidade maior, está exposta à ação de três tipos de ondas:

Ondulação (*Swell waves*): são as ondas mais regulares, de período mais longo, de cristas mais arredondadas e que são geradas longe da região costeira. Sua direção predominantemente provém do quadrante SE, que associado à orientação da costa (SW-NE), faz com que a deriva litorânea de sedimentos ocorra, de um modo geral, na direção NE.

Vagas (*Sea waves*): são ondas que resultam da ação de ventos locais, fato que implica na irregularidade deste tipo de onda, com períodos mais curtos. A direção dominante de incidência das vagas coincide com a do vento NE e E.

Ondas de Tempestades (*Storm waves*): são as mais raras (ocorrem nos meses de outono e inverno associadas a frentes frias vindas do sul) e as de maior energia que atingem a área de estudo. São resultado da ação de ventos fortes associados a tempestades e causam impactos na costa, ocasionando intensos processos erosivos e grande movimentação de material sedimentar junto à praia; são as ondas das “ressacas”.

Em zonas de deposição de sedimentos, como resultado dos processos de arrebatção de ondas, desenvolve-se o ambiente praial. Sendo assim, é interessante analisar os dois tipos de arrebatção existentes na costa gaúcha, o deslizante e o mergulhante, conforme o apresentado na figura 14.

Deslizante – ocorre nas regiões de topografia de fundo mais suave, quando as ondas quebram longe da praia e tendem a ser menos efetivas no transporte de sedimentos. É associada aos dias em que a praia apresenta declividade suave, como nos meses de verão.

Mergulhante – ocorre em fundos de declividade média, quando as cristas das ondas se rompem após formarem um enrolamento em espiral. Este tipo de arrebatção é bem mais competente na remobilização de material sedimentar, sendo associada a perfis de praia mais acentuados, como nos meses de inverno.

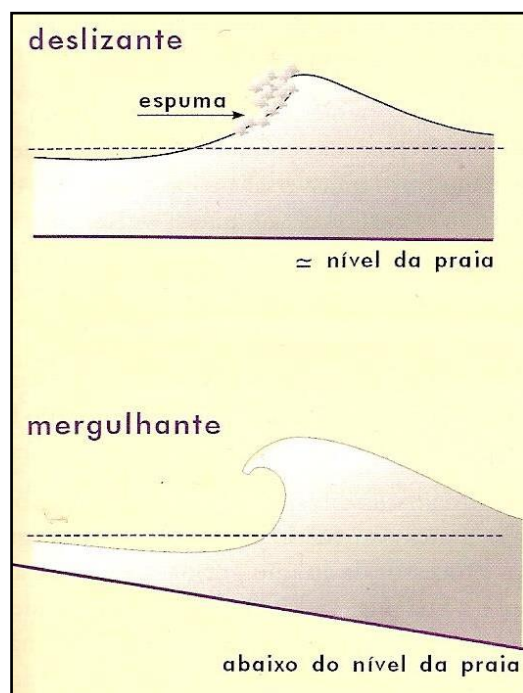


Figura 14: Tipos de arrebatção. Fonte: TESSLER e MAHIQUES, 2000, p. 273.

3.1.2.2 Marés

As marés são fenômenos ondulatórios gerados pelos processos de atração gravitacional entre a Terra, o Sol e a Lua. A periodicidade, a intensidade e a amplitude das marés são variáveis ao longo dos oceanos, sendo estas influenciadas pelas

características morfológicas da bacia oceânica e a distância entre esta área e o ponto anfidrômico (um ponto onde não há maré, a partir do qual se distribuem as linhas de mesma amplitude de maré).

Na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (PCRS), as marés astronômicas são de pequena amplitude e secundárias em relação às variações de nível associadas à ação dos agentes meteorológicos (ventos e pressão atmosférica). Os marégrafos demonstram que a amplitude média das marés astronômicas é inferior a 50cm, classificadas como micromarés por apresentarem a amplitude de marés astronômicas inferior a 2m.

As costas de micromarés têm ilhas-barreiras alongadas (30 a 100km), pequeno número de canais e pouco desenvolvimento de manguezais e marismas, como é o caso da costa gaúcha.

As principais oscilações do nível do mar que afetam a região, dentro desta escala de tempo de curta duração, estão basicamente relacionadas com os agentes meteorológicos, consistindo no que normalmente é conhecido como “maré de tempestade”, ou “maré de vento”.

3.1.2.3 Correntes

Na PCRS, as correntes de marés podem ser consideradas inexpressivas, pois não afetam diretamente a sedimentação costeira. O mesmo não acontece com as correntes litorâneas geradas pelas ondas. As correntes costeiras constituem alguns dos mais importantes agentes de remobilização de material. São responsáveis pelo transporte de sedimentos ao longo da costa. As principais correntes que atuam na área de estudo são a Corrente longitudinal e a Corrente de retorno.

Corrente longitudinal – é uma corrente contínua e com fluxo paralelo à costa, pode atingir velocidades superiores a 1,5m/s. As correntes litorâneas transportam os sedimentos que foram postos em movimento pela ação das ondas ao longo de amplos trechos de costa. Este movimento de areia é denominado de deriva litorânea e constitui-se num dos processos mais significativos de transporte de sedimentos ao longo das costas arenosas. Na PCRS, a deriva predomina no sentido NE devido ao regime de

ondas e da costa de configuração retilínea, sem reentrâncias maiores que poderiam fazer divergir as direções de deriva litorânea.

A deriva litorânea é assim definida:

Resultante do fato das ondas incidirem sobre o litoral de forma inclinada, embora a retração das águas se realize no sentido perpendicular ao litoral e provoque movimentação dos sedimentos em ziguezague. O transporte de sedimentos é paralelo à costa (GUERRA, 1997, p.194).

Observe na figura 15 a dinâmica de funcionamento da deriva litorânea, das correntes longitudinais e das correntes de retorno.

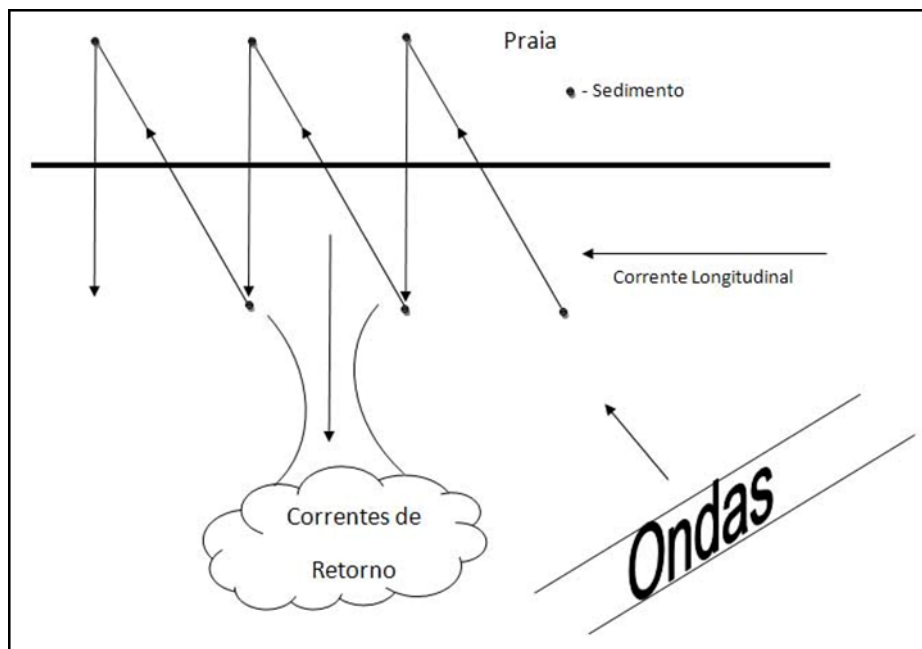


Figura 15: Dinâmica das diferentes correntes litorâneas. Fonte: Ilustração elaborada por Aline Kunst.

Corrente de retorno – consiste em duas correntes de alimentação convergentes: a parte mais estreita, o pescoço, que ocupa o canal da corrente de retorno através do banco; e a parte mais larga, a cabeça. A maior velocidade está relacionada com a parte mais estreita, enquanto o fluxo diminui em direção à parte mais larga (cabeça). É de fácil identificação visual, pois gera uma turbulência na água devido à interação entre onda e corrente, deixando um buraco na linha de arrebatamento, bem como faixas mais escuras na água à medida que aumenta a profundidade e/ou manchas de espumas em direção ao mar aberto. Devido a seu grande potencial na velocidade de

fluxo d'água, as correntes de retorno têm um papel importante no transporte de sedimentos para longe da praia, estando diretamente relacionadas à erosão costeira.

As correntes de retorno apresentam um risco para os banhistas, pois esses podem ser carregados para longe da costa. Tendo em vista o grande número de afogamentos causados pelas correntes de retorno, o CECO (Centro de Estudos da Costa Oceânica) estabeleceu parcerias e elaborou o projeto “Passe as férias com segurança” divulgando o que são correntes de retorno, como identificá-las o que fazer se entrar em uma delas, como pode ser observado na figura 16, que apresenta o *folder* elaborado para divulgação do projeto.

PASSE AS FÉRIAS COM SEGURANÇA. PROJETO SEGURANÇA DE PRAIAS

O que são Correntes de Retorno?
As correntes de retorno (repuxo) resultam das águas que chegam às praias pelo movimento das ondas e que voltam para o alto-mar, principalmente, através de pequenos canais.

Como identificar as Correntes de Retorno?
Local onde as ondas não quebram, formando quase que um corredor em direção ao alto-mar.

Caiu no repuxo?
Não fique nervoso! Procure nadar paralelamente à praia ou se mantenha boiando até sair da ação do repuxo. Levante o braço e procure ficar o mais visível possível até a chegada do salva-vidas, ou chame alguém que possa ajudá-lo, como os surfistas.

Curiosidade:
As correntes de retorno podem atingir velocidades de 2 a 3 metros por segundo. O recorde olímpico de natação é de 2 metros por segundo. Portanto, não tente nadar contra a corrente...

Buracos:
Os buracos (canais) são formados pela ação das ondas sobre o fundo de areia. As variações na altura da onda modificam rapidamente a posição e a formação dos buracos.
Os maiores buracos podem atingir de 2 a 3 metros de profundidade e situam-se a menos de 80 m da beira da praia. A profundidade e a agitação das águas tornam esses locais perigosos para o banho.

Telefones Úteis

Polícia	190
Bombeiros	193
Pronto Socorro	192
Concepa S.O.S	4892000

Os primeiros socorros para reanimar o afogado são massagem cardíaca e respiração boca a boca.

APOIO
PROJETO ECO-SURFERS
HTTP://WWW.IMBE.HPG.IG.COM.BR/

UFRGS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
WWW.UFRGS.BR/CECO

Figura 16: Folder do projeto “Passe as férias com segurança”. Fonte: <http://www.ceco.ufrgs.br>.

3.1.2.4 Deriva Litorânea de Sedimentos

A deriva litorânea de sedimentos corresponde à transferência lateral de sedimentos, causada pela atividade das ondas que incidem obliquamente à linha de costa. É um dos fatores de grande importância para a configuração das praias e deve:

[...] necessariamente, ser avaliada em qualquer estudo que se faça a respeito do balanço sedimentar de um segmento praial e suas correspondentes taxas de erosão ou deposição. Da mesma forma, nenhuma obra de engenharia costeira que interfira nos padrões de circulação litorânea deveria ser construída sem uma profunda avaliação dos seus efeitos na deriva litorânea de sedimentos. (VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995, p. 10)

Na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, observa-se a ação da deriva litorânea de sedimentos nos dois sentidos da linha de costa, mas com predominância final no sentido NE. Isso ocorre como reflexo do regime de ondas que atua sobre esta costa de configuração retilínea, sem reentrâncias maiores ou grandes desembocaduras de rios que poderiam alterar as direções da deriva. Observa-se que:

A configuração ampla e rasa desta plataforma promove uma acentuada refração na ondulação proveniente de SE de tal modo que sua incidência se dá, na maioria das vezes, em ângulos muito baixos com relação à normal à linha de costa o que diminui sensivelmente o processo de deriva dos sedimentos. (VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995, p. 11)

3.1.2.5 Vento

Os ventos são os grandes responsáveis pela dinâmica costeira, pois geram as ondas e, por consequência, as correntes litorâneas. No entanto, os ventos também são responsáveis pela movimentação por saltação ou arraste das areias depositadas na praia. Essa movimentação remobiliza grandes quantidades de areia longo das linhas de costa.

Ao soprar do mar para o continente, os ventos carregam a areia da praia e agem na construção de grandes campos de dunas interiores. A orientação dos campos de dunas, bem como os formatos das dunas, revela a direção dos ventos dominantes na região costeira. Contudo, a remobilização constante das areias em função dos ventos pode trazer problemas:

Ocasionalmente a areia transportada pelo vento invade zonas urbanizadas, obstrui estuários, promove o assoreamento de portos e lagoas costeiras. Esta é uma situação frequente ao longo da costa sul-brasileira onde os ventos dominantes sopram do quadrante nordeste. Na costa sul os ventos têm se mostrado como os agentes mais efetivos na modelagem das feições geomorfológicas superficiais. Além de enormes campos de dunas é responsável pela modelagem, assoreamento e segmentação das lagoas costeiras [...]. (VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995, p.12).

O vento predominante na Planície Costeira do Rio Grande do Sul é do quadrante NE, popularmente chamado de Nordestão. No inverno, o vento do quadrante SW, conhecido como Minuano, também se faz presente no litoral gaúcho. O regime de ventos da região é de alta energia e é responsável pelo constante transporte de areias depositadas nas praias e, conseqüentemente, pela formação de dunas e seu deslocamento. Conforme Ferraro & Hasenack (2009):

Essa direção quase que permanente de nordeste também tem influência sobre a forma das lagoas costeiras. [...] as lagoas e as dunas têm orientação concordante com a direção predominante dos ventos. No Litoral Norte grande parte das dunas possui direção NE-SW, caracterizando a importância do vento na sua formação. (FERRARO & HASENACK, 2009, p.29-30).

3.2 Morfologia e desenvolvimento das áreas costeiras

Para compreender melhor a formação da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, é importante conhecer um pouco mais sobre a formação do relevo gaúcho, bem como suas morfoestruturas e morfoesculturas.

3.2.1 Formação do relevo gaúcho

O modelado do relevo do Rio Grande do Sul está inter-relacionado com sua constituição geológica. A evolução geológica do Rio Grande do Sul ocorre a partir de uma série de colisões entre continentes, assoalhos oceânicos, arcos de ilhas, vulcões e bacias sedimentares, que hoje constituem os registros geológicos presentes nas rochas que compõem a superfície do nosso estado.

As rochas mais antigas do estado são da era Paleoproterozoica, com idades que variam entre 2,5 a 1,6 bilhões de anos e estão arrançadas geologicamente junto com rochas do Neoproterozoico, com idades entre 1,0 a 542 milhões de anos e distribuídas por toda a região central e oriental do estado do Rio Grande do Sul (VIERO, 2010).

Os processos de construção do escudo e das rochas que compõem o substrato do sul do Brasil encerram-se durante o período Cambriano (542 e 488 milhões de anos), quando então predominaram grandes regimes vulcânicos, associados a extensas bacias sedimentares. Após os episódios vulcânicos ocorre um período de

intensa calma e sedimentação que durou até o Cretáceo Inferior, quando então ocorreram a grande divisão do continente gonduânico e o recobrimento de toda a porção sul do Brasil e parte da África por extensos derrames vulcânicos. Dentro desses limites de idade, as rochas evoluíram de diversas formas e em vários ambientes, como montanhas, geleiras, rios, desertos, desembocaduras de rios e vulcões (VIERO, 2010).

Geologicamente, o Rio Grande do Sul é constituído por:

[...] uma porção central, onde predominam rochas cristalinas designadas como Escudo Sul-Rio-Grandense, as quais estendem-se do NE do Uruguai até o sul da Bahia, vão conformando a costa brasileira, ou a serra do Mar, entre Santa Catarina, Paraná, Rio de Janeiro e Espírito Santo, até serem truncadas pelo Cráton do São Francisco, já na Bahia. Essas rochas cristalinas estão representadas por um conjunto de rochas graníticas, gnaisses de várias composições, rochas metamórficas e associações de sedimentos e rochas vulcânicas antigas. Essa região é designada como Província Mantiqueira, originalmente descrita por Almeida et. al. (1977), onde o Rio Grande do Sul representa o seu segmento extremo sul. A província limita-se, a leste, com os sedimentos da Planície Costeira, correspondentes à porção aflorante da Bacia de Pelotas; a norte e a oeste, com os sedimentos e derrames basálticos da Bacia do Paraná. (VIERO, 2010, p. 17).

A evolução geológica gaúcha encerra-se com o desenvolvimento de extensos depósitos aluvionares distribuídos ao longo dos rios Camaquã, Santa Maria, Jacuí e seus afluentes. Observam-se na figura 17 os limites entre as províncias geológicas que constituem o estado do Rio Grande do Sul.

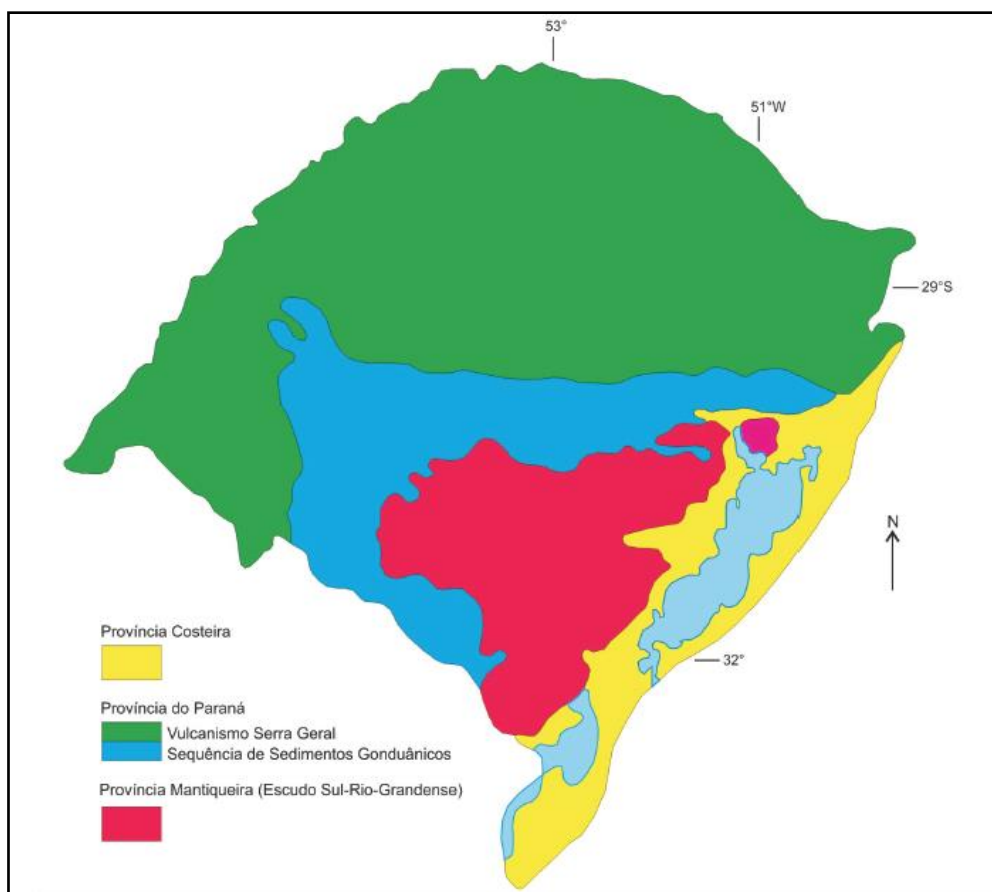


Figura 17: Limites entre as províncias geológicas que constituem o estado do Rio Grande do Sul. Fonte: VIERO, 2010, p.18.

No quadro 3, pode-se perceber as ligações existentes entre as morfoestruturas (litologias), as morfoesculturas e a idade de formação.

Morfoestruturas Litologias	Morfoesculturas	Idade Geológica
1. Cráton Rio de La Plata e Cinturão Dom Feliciano (ígneas e metamórficas)	Planalto Uruguaio Sul-rio-grandense	Pré-cambriano
2. Bacia Sedimentar do Paraná (sedimentares e efusivas)	Depressão Periférica Planalto Meridional Cuesta do Haedo	Paleozoica Mesozoica Mesozoica
3. Bacia Sedimentar de Pelotas (sedimentares)	Planície e Terras Baixas Costeiras	Cenozoica

Quadro 3: Comparação entre as morfoestruturas e morfoesculturas que caracterizam o estado do Rio Grande do Sul. Fonte: SUERTEGARAY e FUJIMOTO, 2004.

A partir das relações estabelecidas no quadro 3 e da observação da figura 18, pode-se afirmar que o Rio Grande do Sul apresenta diferentes Unidades Morfoesculturais: Planalto Uruguaio Sul-rio-grandense, Planalto Meridional, Cuesta do Haedo, Depressão Periférica e Planície e/ou Terras Baixas Costeiras.

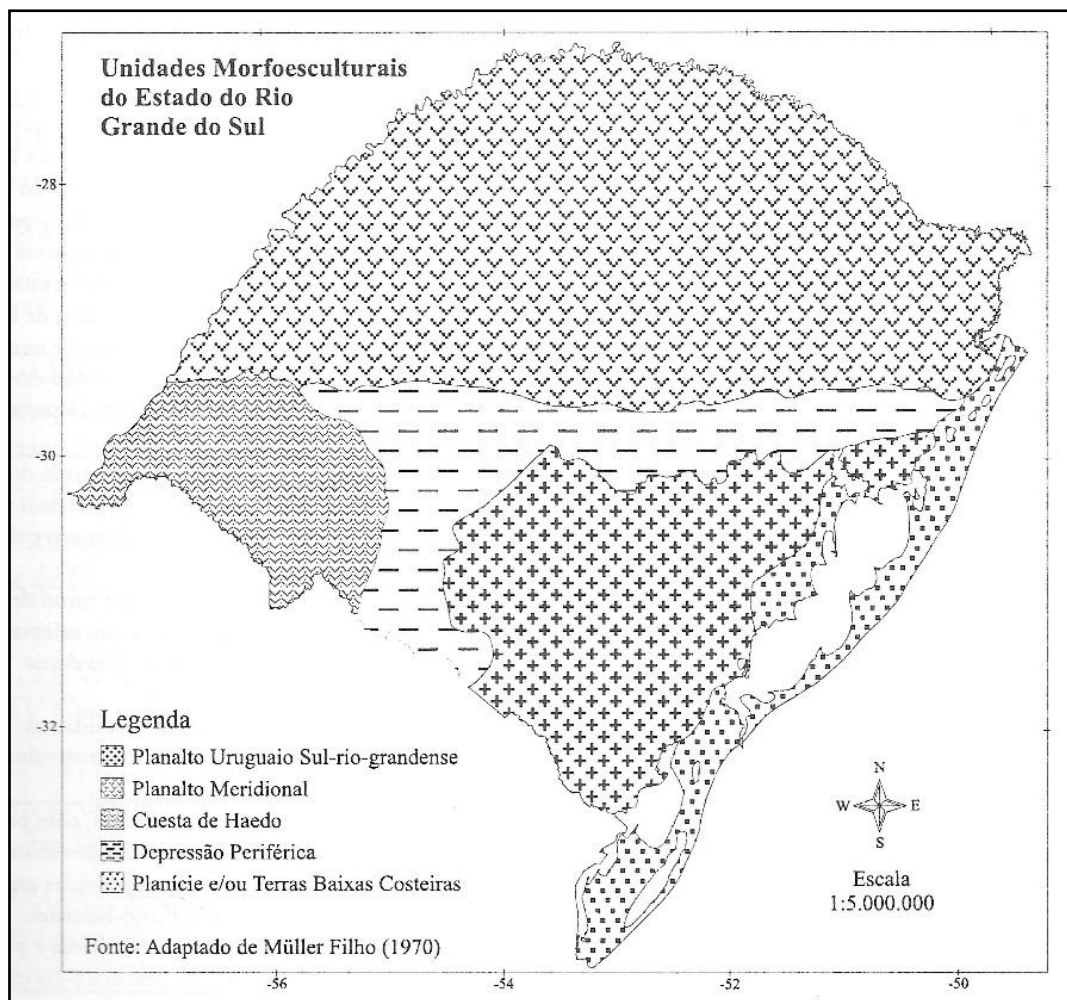


Figura 18: Unidades Morfoesculturais do relevo do Rio Grande do Sul. Fonte: SUERTEGARAY e FUJIMOTO, 2004.

3.2.2 Formação da Planície Costeira Gaúcha

A linha de costa da Planície Costeira do Rio Grande do Sul – PCRS – é praticamente retilínea, estende-se desde o município de Torres, foz do Rio Mampituba, ao norte, até o município de Santa Vitória do Palmar, ao sul, na desembocadura do Arroio Chuí. Com uma orientação de NE-SW, a PCRS é a mais ampla do país, com aproximadamente 620 km de extensão, conforme observamos na figura 19.

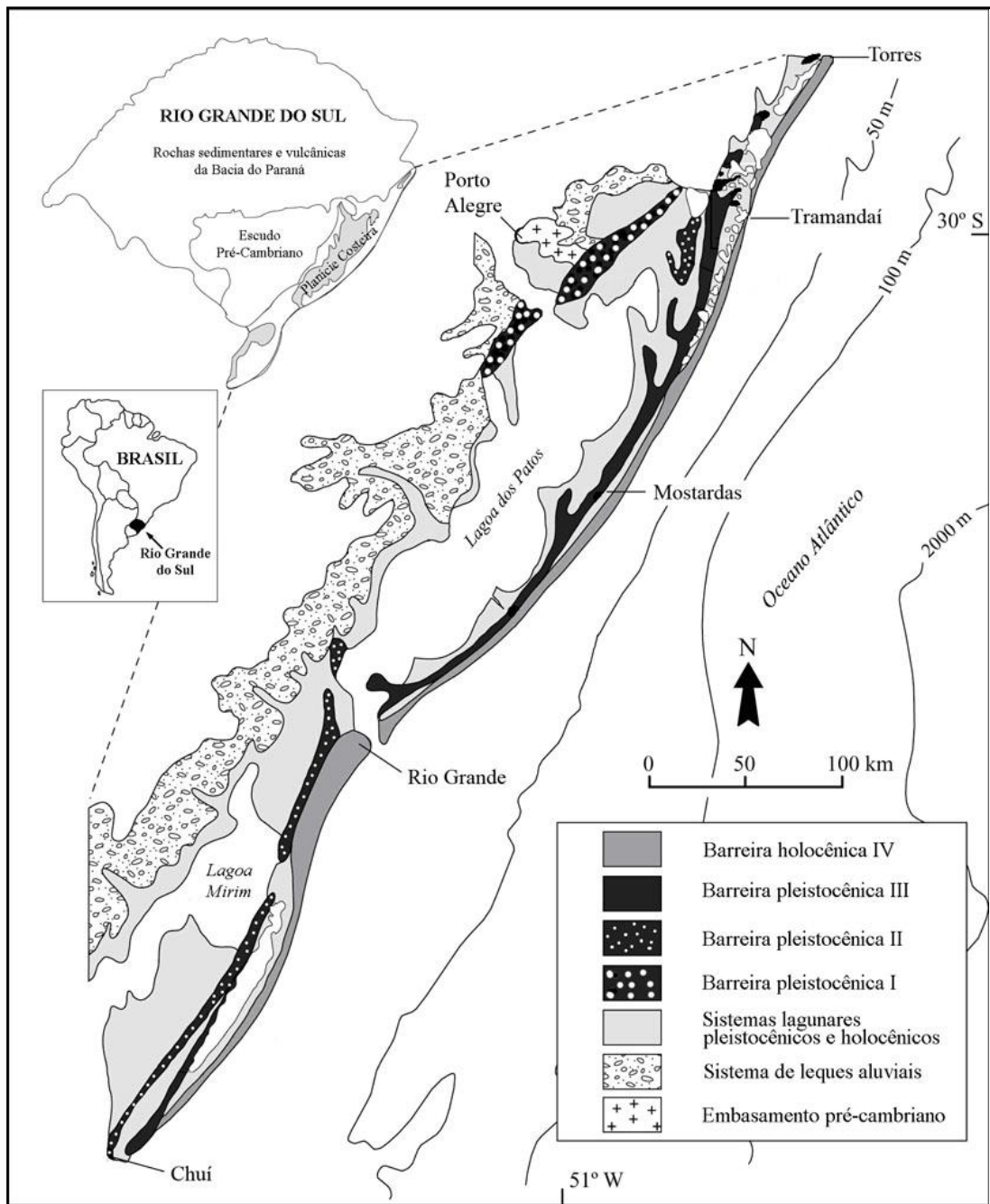


Figura 19: Mapa de localização e mapa geológico simplificado da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Fonte: Tomazelli *et al.*, 2006 - CECO/IG.

A Província Costeira do Rio Grande do Sul é constituída pelo pacote sedimentar que se acumulou na Bacia de Pelotas, assentada sobre rochas antigas que constituem seu embasamento cristalino pré-cambriano com sequências sedimentares e vulcânicas. A Bacia de Pelotas tem 10.000 metros de espessura de sedimentos, em que os folhelhos predominam sobre arenitos, caulutitos e conglomerados. Esta bacia se desenvolveu no processo de fragmentação do supercontinente Gondwana durante o Neojurássico-Eocretáceo, associado a um vulcanismo intenso.

A abertura do Atlântico Sul evoluiu pela divergência das placas africanas e sul-americanas, originando bacias sedimentares de margem passiva em ambos os lados. Essas bacias se caracterizam por estarem implantadas na transição entre a crosta continental e a oceânica de uma mesma placa litosférica.

A Bacia Sedimentar de Pelotas é um típico caso de margem divergente,

[...] é uma bacia marginal aberta, do tipo costeira estável [...]. Compreende o segmento meridional da margem continental brasileira ao sul da Plataforma de Florianópolis. Sua origem está indiscutivelmente relacionada com os acontecimentos geotectônicos que conduziram a abertura do Oceano Atlântico Sul, a partir do jurássico, e que resultaram na ruptura do bloco continental gondwânico e posterior separação dos continentes africano e sul-americano (VILLWOCK & TOMAZELLI, 1995, p.15).

O Setor Norte do Litoral Gaúcho teve sua origem geológica no Holoceno, há cerca de 5.100 anos A.P., com os processos transgressivos e regressivos marinhos gerando depósitos de areias quartzosas de granulometria fina a muito fina.

A variação do nível do mar em períodos de transgressão e regressão marinha formou depósitos arenosos que formam cordões arenosos, suavemente ondulados, paralelos à linha de costa. Estes se estendem por aproximadamente dois quilômetros em direção ao interior do continente, tendo como base a linha de costa atual. Além dos cordões arenosos toda essa dinâmica marinha deu origem ao rosário de lagoas que compõem a rede hidrográfica da área de estudos.

A formação da Planície Costeira do Rio Grande do Sul possui algumas peculiaridades quanto a maior preservação das formas que tiveram origem na diferença de intensidade dos processos de evolução tectônica. Sendo a planície gaúcha constituída por um complexo de barreiras arenosas, campos de dunas e lagunas. Veja na figura 20 o perfil dos depósitos sedimentares do Setor Norte do Litoral Gaúcho.

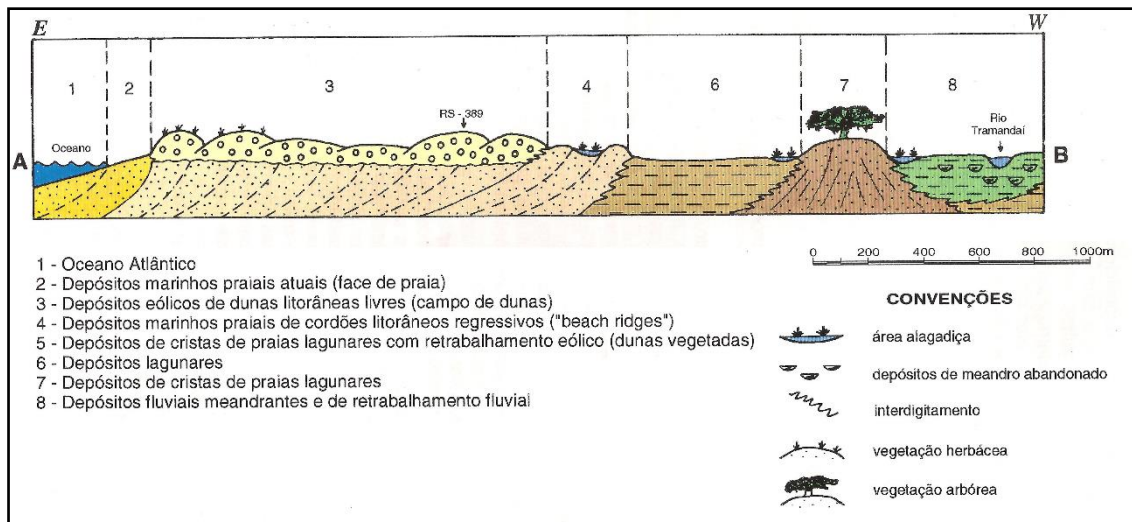


Figura 20: Perfil dos depósitos sedimentares do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Fonte: JUNGBLUT, 1995.

Segundo Villwock e Tomazelli (1995 e 2000), a Planície Costeira do Rio Grande do Sul tem sua formação associada a períodos regressivos e transgressivos dos períodos Terciário e Quaternário. Ao longo desses períodos sucederam-se depósitos continentais e marinhos que originaram uma sequência de sistemas Laguna-Barreira. Estas sequências isolaram sucessivamente porções de espaços ocupadas pelo mar que, posteriormente e progressivamente, foram sendo colmatadas, dando origem às feições geomorfológicas atuais, bem como à individualização dos sistemas deposicionais. Cada um dos sistemas registra o pico de uma transgressão, seguida de um evento regressivo.

A idade relativa dos sistemas laguna-barreira está de acordo com a sua disposição espacial. Observa-se na figura 21 que o sistema mais antigo (Laguna-Barreira I) é o mais interiorizado e a idade decresce no sentido do sistema mais externo (Laguna-Barreira IV).

Tendo como base os estudos de Villwock e Tomazelli (1995 e 2000), será realizada uma descrição dos quatro sistemas deposicionais Laguna-Barreira:

- Sistema Depositional Laguna-Barreira I – é o mais antigo ambiente deposicional do tipo “Laguna-Barreira” da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, data do Pleistoceno (aproximadamente 400 ka). Encontramos, atualmente, esse sistema mais preservado na porção noroeste da planície costeira. Nessa região, a Barreira I é conhecida como “Coxilha das Lombas”. Ocupa uma faixa de cerca de 250km de extensão a partir da acumulação de sedimentos eólicos que se ancoraram no

embasamento escudo cristalino Sul-Riograndense, com largura média entre 5 e 10km, com orientação NE - SW; e suas altitudes não são superiores a 100m.

Na Barreira I, as fácies sedimentares correspondem a areias quartzo-feldspáticas avermelhadas, de granulação média a fina, muito bem arredondadas, semi-consolidadas e que, normalmente, apresentam um elevado conteúdo de matriz síltico-argilosa. Os intensos processos pós-deposicionais foram responsáveis pela destruição de grande parte das estruturas sedimentares primárias da Barreira I.

A cada nova ingressão marinha, parte da região era afogada, retrabalhando os sedimentos depositados. Em função disto, o Sistema Lagunar I possui depósitos aluviais, lagunares, lacustres e paludiais de diversas idades. Em algumas regiões, há a formação de espessas camadas de turfa holocênica.

- Sistema Depositional Laguna Barreira II – é resultado de um segundo evento transgressivo-regressivo pleistocênico (data aproximadamente de 325 ka). Este sistema corresponde ao primeiro estágio da evolução da Barreira Múltipla-Complexa, cuja individualização foi representada pela Laguna dos Patos e pela Lagoa Mirim.

No que se refere à litologia, o Sistema II apresenta areias quartzo-feldspáticas castanho-amareladas, bem arredondadas e envoltas em uma matriz síltico-argilosa. As estruturas sedimentares primárias sofreram intenso processo pedogenético, o que ocasionou a destruição de grande parte destas estruturas.

Durante a rápida transgressão do Sistema II, as águas do corpo lagunar avançaram sobre os sedimentos do Sistema de Leques Aluviais, retrabalhando-os e esculpindo um terraço de abrasão que se estende por boa parte da margem oeste da planície costeira.

- Sistema Depositional Laguna-Barreira III – é associado ao terceiro evento transgressivo-regressivo do Pleistoceno, tem idade aproximada de 120 ka. É responsável pelo isolamento final do Sistema Lagunar Patos-Mirim denominado de Sistema de Barreira Múltipla-Complexa, encontrando-se muito bem preservado desde Torres até o arroio Chuí. Na parte setentrional da planície, ao norte da região de Osório, os depósitos encontram-se apoiados na base da escarpa da Serra Geral, onde se interdigitam com talus e outros depósitos de encosta pertencentes ao Sistema de Leques

Aluviais. Tal fato indica que, no pico transgressivo relativo à Barreira III, a linha de costa atingia diretamente a escarpa da Serra Geral; o que possibilitou, em locais mais propícios, a formação de cavernas de erosão marinha, como é o caso das Furnas de Torres, como observado nas fotos 13 e 14.

O Sistema Barreira III é constituído por depósitos arenosos de origem praiial e marinho raso, recobertos por fácies eólicas dispostas numa sucessão vertical, indicando um processo progradante (regressivo). Os sedimentos praiiais são compostos por areias quartzosas claras, finas e bem selecionadas, com estratificações bem desenvolvidas.

O Sistema Lagunar III envolveu um complexo de ambientes deposicionais instalados na região de retrobarreira. Os depósitos acumulados são formados de areias finas, siltico-argilosas, pobremente selecionadas, de coloração creme, com laminação plano-paralela e, muitas vezes, com a presença de concreções carbonáticas e ferruginosas.

- Sistema Depositional Laguna-Barreira IV – é o sistema mais recente, desenvolveu-se durante o Holoceno como consequência da última transgressão pós-glacial (cerca de 5 ka). A maior parte da área de estudo está inserida no Sistema Depositional Laguna-Barreira IV. Esse sistema pode ser subdividido em:

a) Barreira IV – é caracterizada por cordões litorâneos regressivos, pelas areias eólicas e praiiais. As areias praiiais desta barreira são quartzosas, de granulometria fina a muito fina; em alguns locais, apresentam elevadas concentrações de minerais pesados.

O campo de dunas eólicas da Barreira IV é bem desenvolvido, mostrando uma largura variável entre 2 e 8 km e se estendendo praticamente ao longo de toda a linha de costa. Em resposta ao regime de ventos de alta energia de NE, as dunas barcanas livres (predominantemente do tipo barcanoide) migram no sentido SW, transgredindo terrenos mais antigos e avançando para dentro dos corpos lagunares adjacentes.

b) Sistema Lagunar IV – é constituído por ambientes deposicionais que incluem corpos aquosos costeiros (lagos e lagunas), sistemas aluviais (rios meandrantos

e canais inter-lagunares), sistemas deltaicos (deltas flúvio-lagunares e deltas de “maré lagunar”) e sistemas paludiais (pântanos, alagadiços e turfeiras).

Os elementos do sistema têm uma tendência evolutiva “laguna – lago – pântano”; e essa evolução é controlada por quatro mecanismos principais: 1. Variações do nível de base regional, incluindo o lençol freático; 2. Progressivo avanço da vegetação marginal dos corpos aquosos; 3. Aporte de sedimentos fluviais; e 4. Migração das dunas eólicas livres. Estes mecanismos controlam a velocidade dos processos evolutivos e a composição e textura dos sedimentos depositados. Eles controlam não somente a velocidade em que transcorrem os processos evolutivos, mas também a natureza textural e composicional das fácies que se acumulam nos diversos ambientes deposicionais.

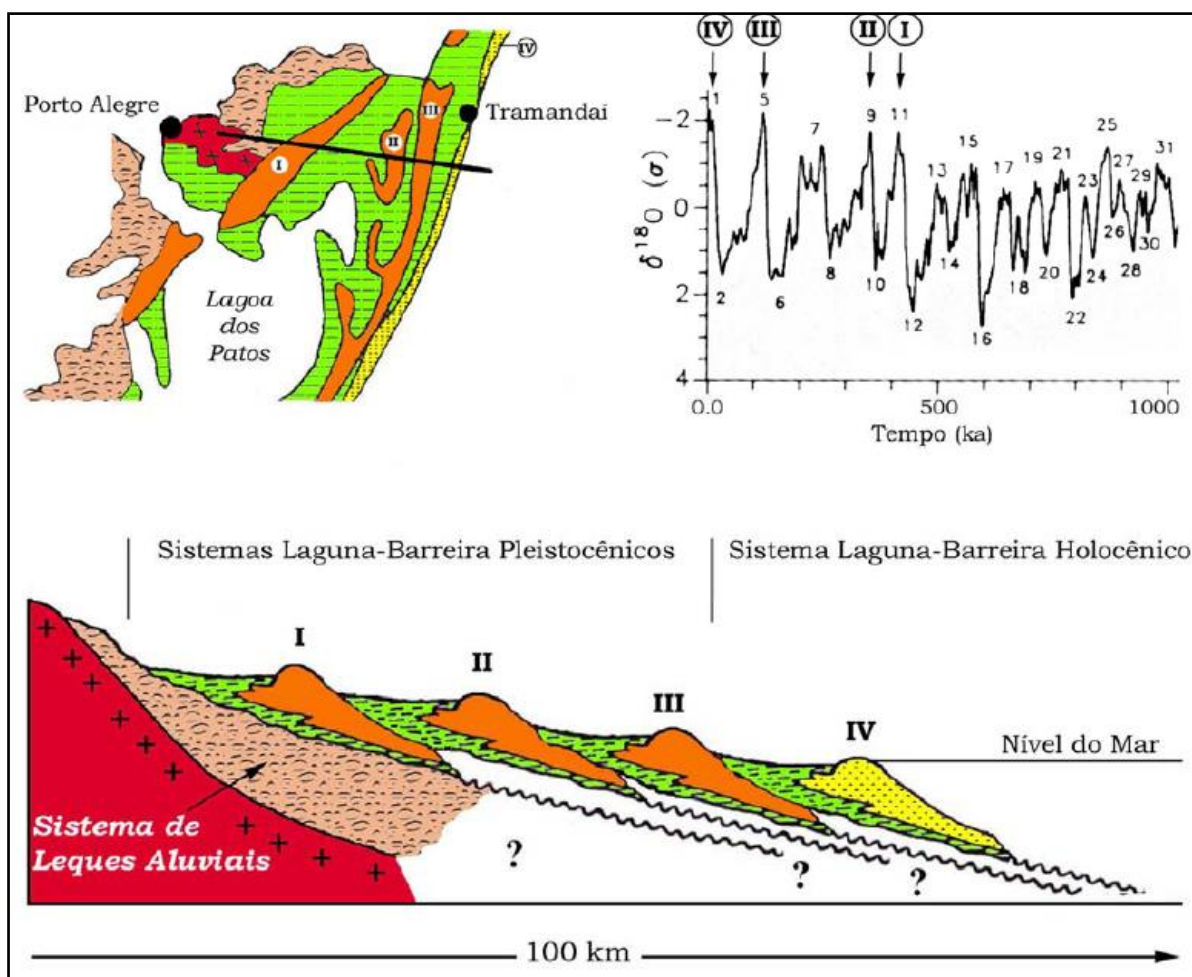


Figura 21: Perfil Esquemático dos Sistemas Laguna-Barreira na Latitude de Porto Alegre. Fonte: TOMAZELLI e VILLWOCK, 2000, p.387.



Fotos 13 e 14: Furnas de Torres. Fotografia: Aline Kunst, em 18/10/2013.

3.2.3 Feições geomorfológicas da Planície Costeira do Rio Grande do Sul

As praias arenosas são ambientes presentes na PCRS e sofrem mais diretamente com os diferentes agentes da dinâmica costeira. Podem ser conceituadas como ambientes sedimentares costeiros, formados mais comumente por areias quartzosas. O limite externo da praia é marcado pela ocorrência de uma feição de fundo, formada pelo início do processo de arrebentação. Seu limite interno consiste na zona de máxima incidência de ondas de tempestade (berma), conforme observamos na figura 22.

Em um ambiente praiial, após a arrebentação, ocorre a zona de surfe e, após esta, a zona de espraiamento. A morfologia da praia está associada às alterações das condições de tempo, ocorrendo acresção de material nos períodos de tempo bom e erosão nos períodos de tempestade. Além dos fatores climáticos, temos as ondas, as correntes e as marés atuando na deposição ou no retrabalhamento dos sedimentos, tornando os ambientes praiiais cada vez mais dinâmicos.

As praias podem ser classificadas em dissipativas, reflexivas e intermediárias. Na figura 23, são demonstrados os dois perfis extremos de tipo de praia, ou seja, a dissipativa e a refletiva ou reflectiva.

As praias dissipativas são mais expostas, com extensa área de quebra de onda onde ocorre a dissipação da energia e alta produtividade primária. Geralmente são associadas a campos de dunas. Segundo Suguio:

No estado dissipativo, a praia e a zona de surfe são largas e exibem baixos gradientes topográficos, dispondo de elevado estoque de areias finas a muito finas, principalmente nas barras arenosas. Ocorrem sob condições de ondas altas e de elevada esbeltez (SUGUIO, 2003, p.275).

As praias refletivas ocorrem em áreas mais protegidas da ação das ondas, possuem grande declividade e pouca biodiversidade, pois dependem do aporte de nutrientes externos para a manutenção do ambiente. São mais suscetíveis à poluição devido à baixa capacidade de poluentes e contaminantes. Conforme Suguio:

No estado reflexivo, os gradientes topográficos da praia e do fundo submarino adjacente são elevados, praticamente sem zona de surfe. A berma praiial é elevada dada a alta velocidade do espraiamento, e o estoque de areias médias a grossas ocorre essencialmente no prisma praiial emerso, sendo baixo na zona submersa (ausência de barras). (SUGUIO, 2003, p.275)

As praias intermediárias possuem características dissipativas e reflectivas, são mais instáveis, apresentando correntes de retorno, cúspides, barras e calhas submersas.

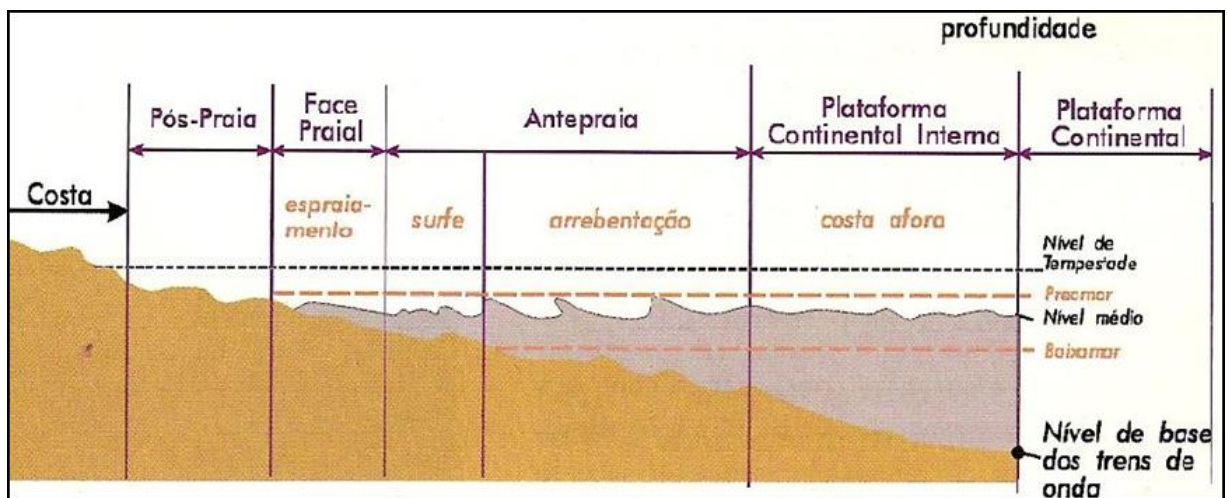


Figura 22: Perfil esquemático da topografia praiial. Fonte: TESSLER e MAHIQUES, 2000, p. 273.

No setor norte da PCRS, observamos a presença de praias dissipativas na maior parte do tempo, com uma superfície plana, areias quartzosas de granulometria fina e uma escarpa quase permanentemente no cordão de dunas frontais (TOLDO JR et al. 1993).

Grande parte das praias arenosas do Setor Norte do Litoral Gaúcho apresentam baixo declive, extensa zona de arrebentação, barras onde as ondas dissipam sua energia antes de atingir a face de praia e grande volume de sedimentos na zona de surfe.

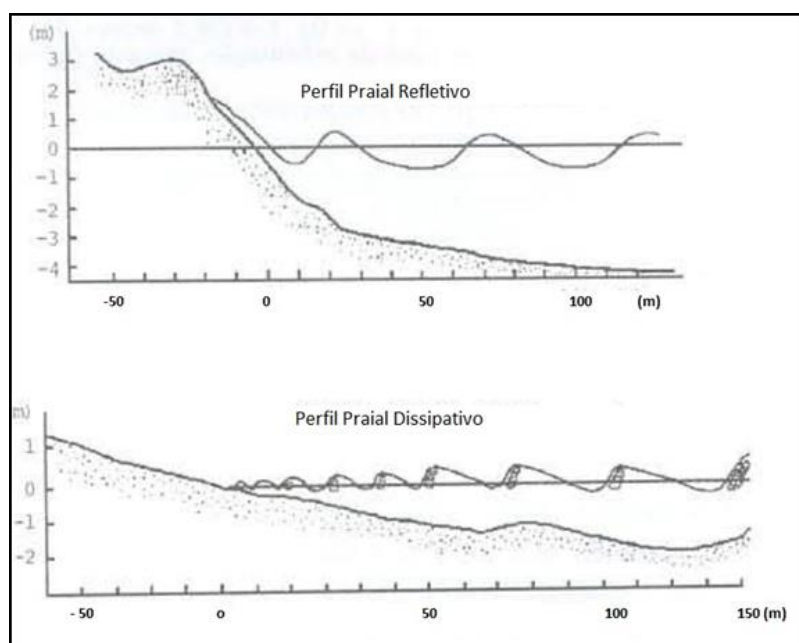


Figura 23: Perfil transversal de praia refletiva e dissipativa. Fonte: TOLDO JR et al. 1993

Dentro desta configuração das praias arenosas da PCRS, as dunas são um elemento muito dinâmico na paisagem. O Litoral Norte do Rio Grande do Sul apresenta dunas predominantemente do tipo barcana, formadas por areias eólicas e praias. Desenvolvem-se em ambientes de ventos moderados e fornecimento de areia limitado, apresentam-se em forma de meia-lua ou lua crescente com suas extremidades voltadas no mesmo sentido do vento, e elas tendem a não superar os 50m de altura e 350m de largura.

As dunas são uma forma de deposição de sedimentos eólicos atuais. As formas assumidas pelas dunas dependem de três parâmetros: a) velocidade e direção do vento predominante; b) características da superfície percorrida pelas areias transportadas pelo vento e, c) aporte de areia disponível para a formação das dunas. As formas mais comuns de dunas são: transversais, barcanas, parabólicas, estrela e

longitudinais. Na figura 24, temos as principais morfologias de dunas eólicas e suas orientações em relação aos sentidos predominantes dos ventos indicados pelas setas.

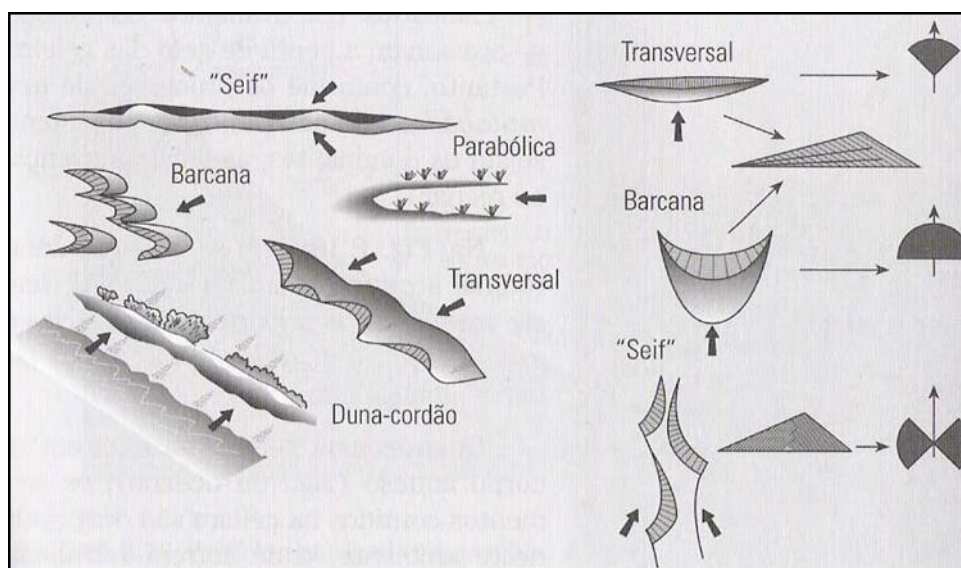


Figura 24: Tipos de dunas eólicas. Fonte: SUGUIO, 2003, p.211.

Em algumas áreas do Setor Norte do Litoral Gaúcho há formação de campos contínuos de dunas, principalmente nos municípios de Pinhal, Cidreira, Imbé, Arroio do Sal e Torres. Alguns desses campos de dunas já estão no contato entre a planície marinha e a planície lagunar.

O Campo de Dunas de Pinhal é limitado a leste pelas áreas urbanizadas dos municípios de Balneário Pinhal e Cidreira; e, a oeste, pelas Lagoas da Cidreira e Rondinha. São dunas barcanoides móveis, em processo de extinção devido ao avanço da urbanização sobre as áreas de alimentação. As dunas apresentam um processo ativo de migração para dentro das Lagoas da Cidreira e Rondinha.

O Campo de Dunas de Cidreira, formado por dunas barcanoides móveis, possui uma grande extensão (31,4 km²) e vários corredores de alimentação que cruzam as dunas vegetadas que o cercam. É limitado pela área urbanizada do município de Cidreira a leste; e, a oeste, pelas Lagoas do Manoel Nunes e Fortaleza.

O Campo de Dunas de Imara, localizado no município de Imbé, formado por duas grandes dunas transversais com cerca de 10 – 15m de altura, foi muito modificado pela retirada direta de areia. Apesar de bastante reduzido atualmente, ainda possui corredor de alimentação.

O Campo de Dunas de Arroio do Sal, localizado no Balneário Atlântico, município de Arroio do Sal, é formado principalmente por dunas barcanoides e reversas que podem atingir 20 metros de altura. Possui remanescentes de vegetação de grande porte sobre a qual as dunas migram e migraram. A presença de dunas reversas indica a ação de ventos opostos, fazendo com que essas dunas migrem em taxas menores que em outros campos de dunas. Este campo de dunas não possui mais alimentação devido à urbanização e à presença de dunas vegetadas.

O Campo de Dunas de Itapeva, localizado no município de Torres, apresenta dunas barcanoides e reversas, com a presença de vegetação nativa de grande porte. Apesar de seu sistema de alimentação cancelado, não sofreu grandes modificações antrópicas; e preserva características de grande beleza cênica. Com a atuação dos ventos opostos (ventos de N-NE e S-SW), possui uma baixa taxa de migração, fator que garante um bom tempo de vida para o campo de dunas.

É importante lembrar que a crescente urbanização ameaça a alimentação de sedimentos para as dunas, bem como a área para o deslocamento natural das mesmas. Assim, muitos campos de dunas são fixados com o plantio de espécies nativas ou exóticas, ou até mesmo com obras de contenção de maior porte.

3.2.3.1 Planície Marinha

As planícies, de forma genérica, podem ser conceituadas como conjuntos de formas de relevo planas a suavemente onduladas, geralmente localizadas em baixas altitudes, nos quais os processos de sedimentação superam os processos erosivos. Para melhor compreender o Setor Norte do Litoral Gaúcho, serão analisados os ambientes de influência marinha e os de influência lagunar.

Sendo assim, a planície marinha é composta pela área submetida a predominante ação marinha e eólica, onde dominam os terraços marinhos e modelados eólicos. Esta planície é marcada pela alternada sequência de formas topográficas desde a faixa da praia até o limite da planície lagunar, sequência que pode ser descrita como:

[...] locais com pequenas elevações até 5,0 metros de altura constituídos por dunas frontais e dunas livres (atuais) e cristas de

cordões litorâneos regressivos, estas menos expressivas; depressões interdunas e cavas de cordões litorâneos regressivos e, finalmente, locais elevados de depósitos eólicos subatuais (paleodunas), com altitudes de até 10,0 metros (JUNGBLUT, 1995, p. 5).

A planície marinha possui uma escassa rede de drenagem a partir das depressões, permanente ou periodicamente alagadas. Pequenos lagos são formados em depressões, por estarem abaixo ou ao nível do lençol freático. Assim, nestas áreas permanentemente inundadas formam-se também banhados que, em períodos de maior pluviosidade, transbordam e drenam para outras áreas, ou mesmo para o oceano, através dos sangradouros.

Os sangradouros são pequenos cursos de água que drenam a região de intercordões litorâneos em direção ao oceano, atuando na dinâmica das dunas e disponibilizando sedimentos para a deriva litorânea. A reduzida rede hidrográfica da planície marinha aumenta a importância dos sangradouros nos processos de erosão e deposição do sistema praial. Em função de modificações no sistema praial, tais como a urbanização, pode-se observar o deslocamento desses cursos de água, causando erosão das dunas frontais ou mesmo o maior aporte de água e sedimentos nos sangradouros.

Apresentam-se, na planície marinha, áreas que são periodicamente alagadas, formando bacias de acumulação acima do lençol freático. Estas bacias retêm a água das chuvas por curtos períodos de tempo, somente até que a água evapore ou infiltre no solo totalmente. Alterações antrópicas podem trazer prejuízos a essa dinâmica ambiental:

A implantação da rodovia RS-389, em meio à planície marinha, não foi acompanhada de um adequado sistema de drenagem que permitisse o livre fluxo das águas de um lado para outro. Além disso, foram abertos extensos valos marginais à estrada que se transformaram em lagos, ocasionando inclusive a submersão das cercas (TEIXEIRA, 1995, p.6).

As áreas úmidas estão dispersas por toda a planície marinha e se constituem em ambientes ocupados por uma associação de vegetais especialmente a elas adaptada.

A formação vegetal pioneira que recobre a planície marinha sofre a influência dos fatores físicos que a constitui. Verifica-se a presença de uma comunidade herbácea e associações de plantas adaptadas ao ambiente. Junto à linha de praia há uma vegetação rala, com poucas espécies halófilas adaptadas às condições salinas (como exemplo a capotiragua). Em função das diferentes feições encontradas na planície

marinha, ocorrem ainda, xerófilas associadas a ambientes secos (exemplos: capim-das-dunas e margarida-das-dunas), em ambientes mais úmidos a vegetação higrófila (exemplo: capim-sepé) e em ambientes alagados a limnófila (exemplo: aguapé).

3.2.3.2 Planície Lagunar

A planície lagunar está localizada entre a planície marinha e a escarpa da Serra Geral. É uma área plana, homogênea, sem dissecação, onde predominam os processos de acumulação. Há um grande número de lagoas, com variados tamanhos e profundidades, que constituem a rede hidrográfica da planície lagunar.

Em algumas áreas, há a presença de banhados; são áreas que estão permanentemente inundadas por apresentarem declividades muito fracas (0-2°) e cotas altimétricas pouco mais altas do que as das lagoas vizinhas. Em alguns banhados, há uma série de antigos canais meandantes já colmatados em meio aos quais aparecem terrenos pouco mais altos, com a forma de faixas e largura variável. Em alguns casos, as antigas matas que recobriam esses terraços ainda resistem às ações antrópicas.

A planície lagunar era:

[...] plenamente alagada até a época em que se iniciaram os trabalhos de drenagem para aproveitamento agrícola. Além dessa situação, a área está sujeita a enchentes de diferentes intensidades, repetidas anualmente, sem regularidade. Durante o inverno, entre junho e outubro, ocorre o maior período de chuvas na vertente leste da encosta do planalto que drena para o litoral. O rápido escoamento superficial de grande volume d'água, através dos rios Três Forquilhas e Maquiné, ocasiona a elevação do nível da lagoa dos Quadros. Daí, o escoamento dá-se através do canal João Pedro, que corta a rodovia RS-407, para as lagoas Pinguela, Palmital e Malvas, inundando o banhado da Várzea. A drenagem destas águas ocorre lentamente, por meio de canais, até a lagoa do Passo, seguindo pelo rio Tramandaí, até chegar ao Oceano Atlântico (TEIXEIRA, 1995, p. 6).

A formação vegetal pioneira que coloniza a planície lagunar, na área de estudo, é constituída por herbáceas com maior diversidade e densidade que as herbáceas da planície marinha. Apresenta espécies adaptadas aos ambientes secos e encharcados, além de espécies arbustivas, como o Sarandi, e espécies arbóreas, como as figueiras. Há formação de matas ralas sobre cordões arenosos.

3.3. A vegetação da Planície Costeira do Rio Grande do Sul

A vegetação da PCRS está muito associada aos condicionantes climáticos e geomorfológicos que, em sua maioria, originam solos arenosos e com pouca matéria orgânica. Contudo, nas áreas mais ao oeste temos o desenvolvimento de solos mais férteis, que permitiram o crescimento de espécies florestais, já localizadas na transição entre a Planície Costeira e o Planalto Meridional. Observe o perfil de vegetação do Litoral Norte na figura 25. Além dos solos, características da vegetação estão relacionadas à disponibilidade de água e às feições de relevo existentes.

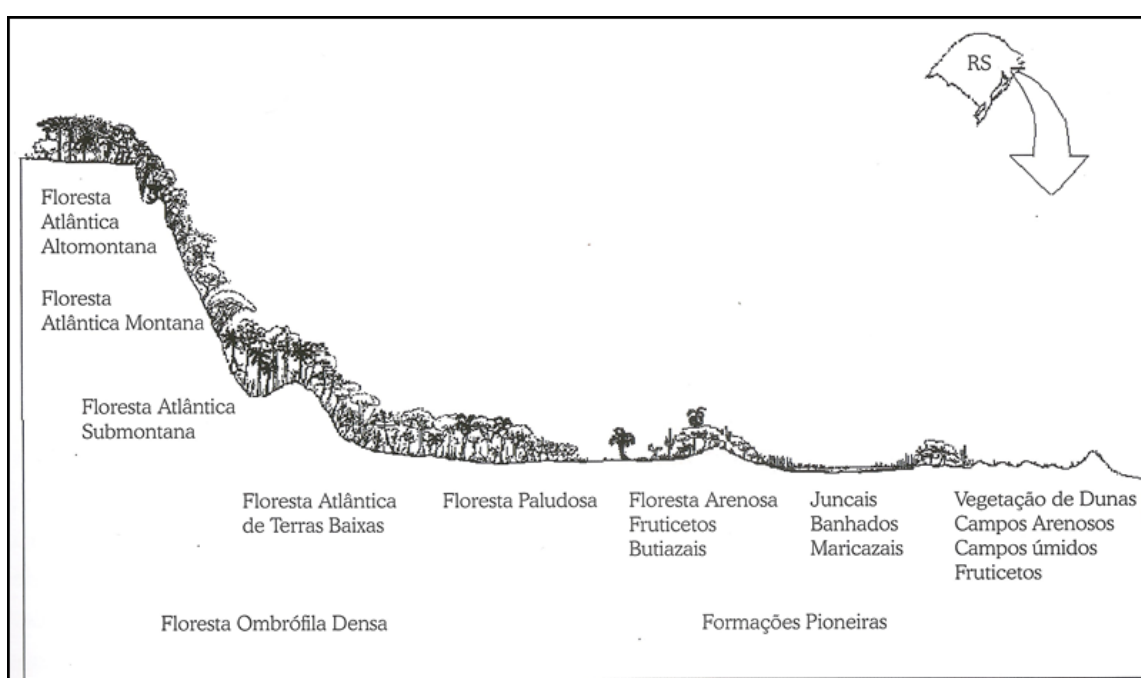


Figura 25: Perfil esquemático dos principais tipos de vegetação do Litoral Norte. Fonte: WÜRDIG et. al, 2009.

A vegetação da área de estudo é, em grande parte, de formações pioneiras, que surgiram após a última glaciação (há cerca de 10 mil anos). Pode-se definir áreas de formações pioneiras como: “[...] um complexo vegetacional estabelecido em terrenos rejuvenescidos pelas seguidas deposições de areias marinhas nas praias e restingas, de aluviões fluviais nas embocaduras de rios e dos solos ribeirinhos, aluviais e lacustres” (ABHRT, 2013, p.62).

O complexo de vegetação geralmente ocorre em sequência, desde as áreas mais secas com a vegetação mais rasteira até as áreas mais úmidas. Segundo Brack:

Em terrenos secos, de leste pra oeste, temos vegetação de dunas, campos arenosos, frutícetos arenosos, butiazal e florestas arenosas (florestas psamófilas). Em terrenos úmidos, sem uma sequência muito clara, temos campos úmidos, banhados, juncal, maricazal, sarandizal e florestas paludosas (florestas brejosas) (BRACK, 2009, p.36).

A vegetação de dunas apresenta-se escassa e com formas estoloníferas adaptadas à dinâmica acentuada dos sedimentos, que sofrem influência eólica e marinha. A vegetação localizada mais próxima à face praial é halófito e bastante esparsa. Na figura 26, observamos um perfil da vegetação de dunas e campos arenosos.

A vegetação de campos arenosos tende a apresentar maior cobertura, principalmente de gramíneas. Nas porções mais afastadas do mar, há a presença de plantas lenhosas, com formações arbustivas e até pequenas árvores. Em terrenos arenosos alterados, é comum a presença de vassourais.

Os butiazais, cada vez mais raros, são encontrados em campos arenosos de dunas baixas ou em terrenos de paleodunas levemente ondulados, podendo estar associados à vegetação arbustiva.

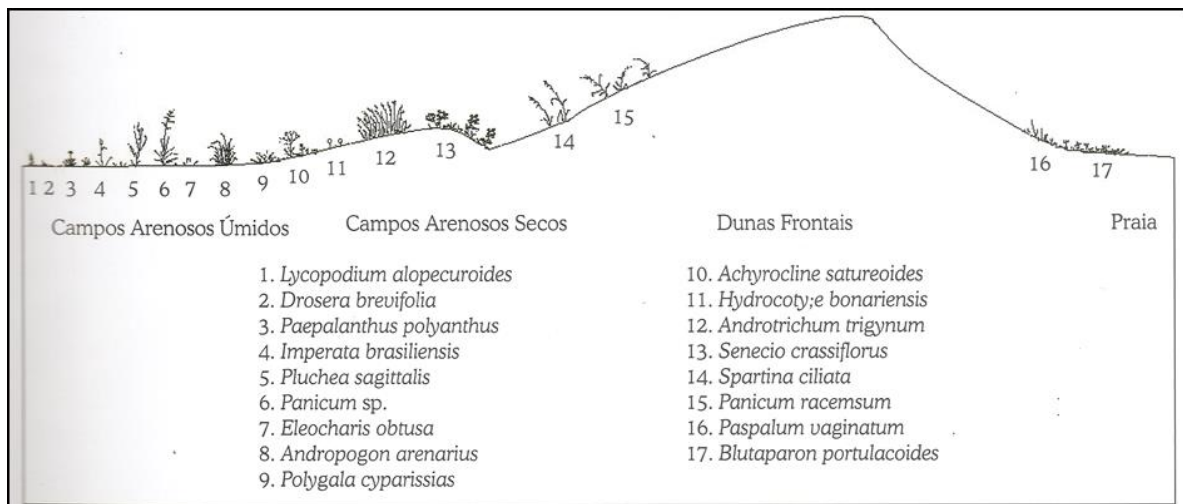


Figura 26: Perfil esquemático da vegetação de dunas e de campos arenosos. Fonte: WÜRDIG et. al, 2009.

A vegetação possui um papel muito importante quanto à fixação de sedimentos, evitando o transporte eólico. Pode ser resumidamente caracterizada por apresentar porte rasteiro, raízes numerosas e profundas, folhas compridas e estreitas. A vegetação original é de influência marinha ou lacustre. Na planície marinha, predominam campos cobertos por espécies de gramíneas, sendo muitas delas adaptadas

às condições salinas da beira da praia. A planície lagunar é caracterizada por solos menos hostis, ocorrendo uma comunidade herbácea muito mais diversificada e densa do que na zona de influência marinha, havendo comunidades arbustivas e arbóreas (principalmente a figueira).

No município de Arroio do Sal é importante destacar o Parque Tupancy. Sendo uma área de preservação permanente, o parque, com 21 hectares, representa bom exemplo de dunas eólicas cobertas por Mata Atlântica (vegetação natural), mostrando o valor da preservação desse ecossistema. Tem sido observado, neste parque, nos últimos tempos, uma estabilização do processo de ravinamento devido ao monitoramento realizado na área. As ravinas que chegavam a um metro de profundidade e que acarretavam a perda de solo superficial e de vegetação estão controladas.

Essa unidade de conservação foi criada, em 1996, não apenas para a preservação dos animais que ali vivem, como também do significativo número de ecossistemas de grande importância para o Litoral Norte. Em um pequeno espaço encontram-se lagoas, dunas ativas com movimentação dos sedimentos arenosos e áreas cobertas por vegetação – ou seja, trata-se de uma planície lagunar de deposição – mas o mais importante é o recobrimento das dunas por vegetação. Essa é uma área de formação extremamente recente, relacionada ao Holoceno. O solo é de formação recente. Tem-se em um pequeno espaço uma espécie de memória do que teria sido o nosso litoral antes do processo de urbanização e da construção do grande número de balneários atuais.

Infelizmente, a vegetação original que recobria a planície costeira em muitos pontos já não é observável:

As florestas nativas foram devastadas pela exploração da madeira, dando lugar à introdução de uma silvicultura baseada em espécies exóticas, ocupando amplas áreas originalmente atapetadas pelos campos da savana. No litoral muito pouco restou da mata nativa (Villwock, 2009, p.22).

3.4 Rede Hidrográfica da Planície Costeira do Rio Grande do Sul

As bacias hidrográficas podem ser definidas como toda a área de captação natural de água da chuva que escoam superficialmente para um rio principal, seus afluentes e subafluentes, ou seja, as bacias delimitadas em função relevo, os divisores de águas (as áreas mais elevadas) vão determinar os caminhos que a água seguirá influenciada pela força da gravidade.

O corpo de água principal, que dá o nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes, sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes. Assim, em uma bacia existem várias sub-bacias ou áreas de drenagem de cada contribuinte.

As bacias hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul se agrupam por três regiões hidrográficas: a região do rio Uruguai, que coincide com a bacia nacional do Uruguai; e as regiões do Guaíba e do Litoral, que coincidem com a bacia nacional do Atlântico Sudeste, conforme é possível observar na figura 27.

A Região Hidrográfica do Litoral é formada pelas bacias do leste e do extremo sul. Nesta se individualizam dois corpos de água de expressão: a Laguna dos Patos e a Lagoa Mirim. As bacias dos rios Mampituba e Tramandaí drenam diretamente para o Oceano Atlântico.

Os dez municípios que compõem a área de estudo – o Setor Norte do Litoral Gaúcho – estão quase completamente inseridos na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí. Esta se localiza entre as coordenadas geográficas 29°17' a 30°18' de latitude Sul e 49°44' a 50°24' de longitude Oeste. Nela estão contidas áreas do Planalto Meridional e da Planície Costeira. Possui uma área de 3.144,84 km², com uma série de lagoas paralelas à linha de costa e interligadas por pequenos cursos de água, conforme demonstrado na figura 28. Também se observam algumas pequenas lagoas isoladas.

Os principais tributários da bacia nascem na escarpa da Serra Geral. São eles: rio Cardoso, rio Três Forquilhas e rio Maquiné. Os principais usos de água na bacia se destinam à irrigação, ao abastecimento público, ao turismo e à pesca.

Mapa das Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul

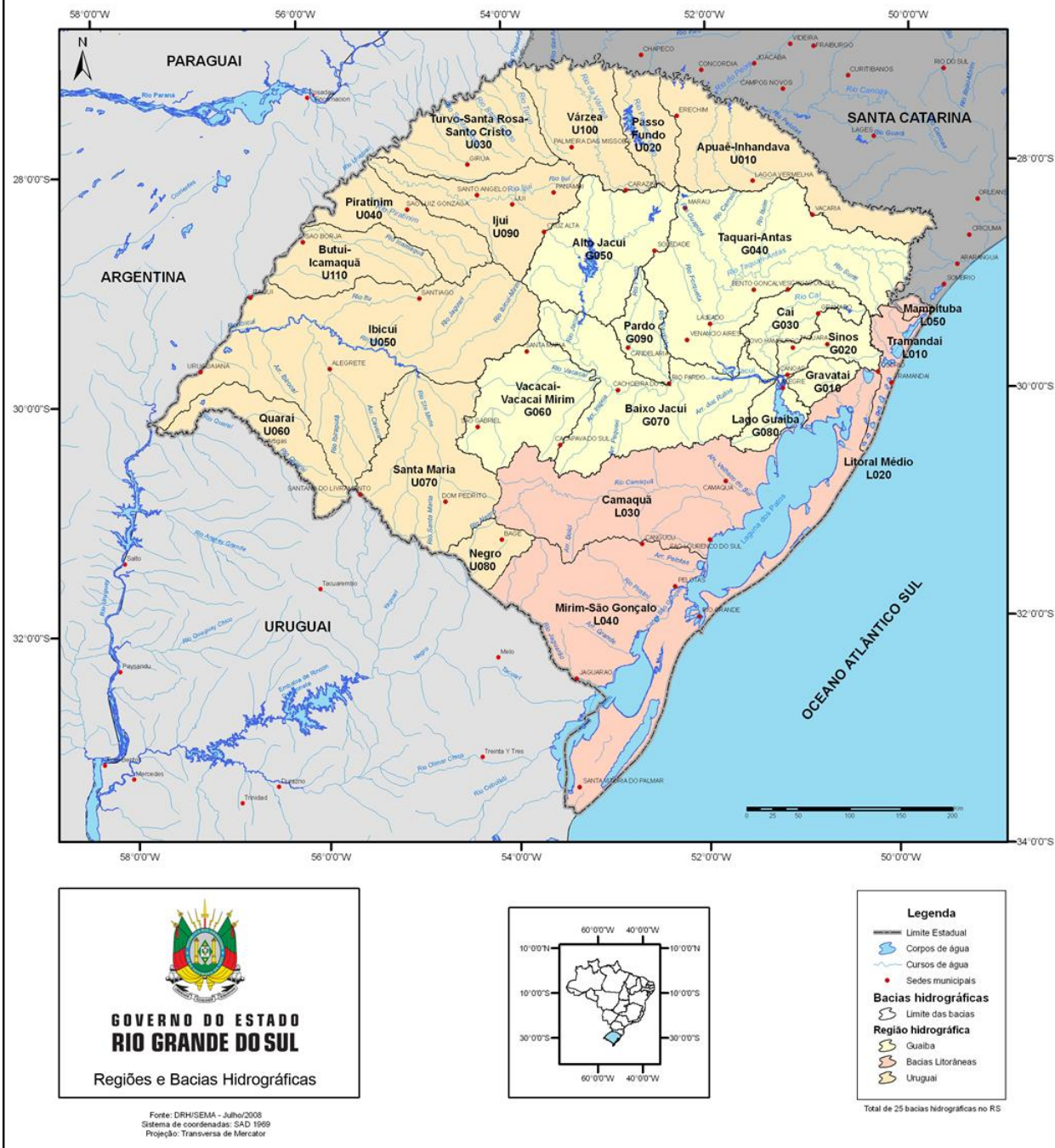


Figura 27: As bacias hidrográficas do Rio Grande do Sul. Fonte: <http://www.comiteibicui.com.br/mapas.php>. Acessado em 17/07/2014.

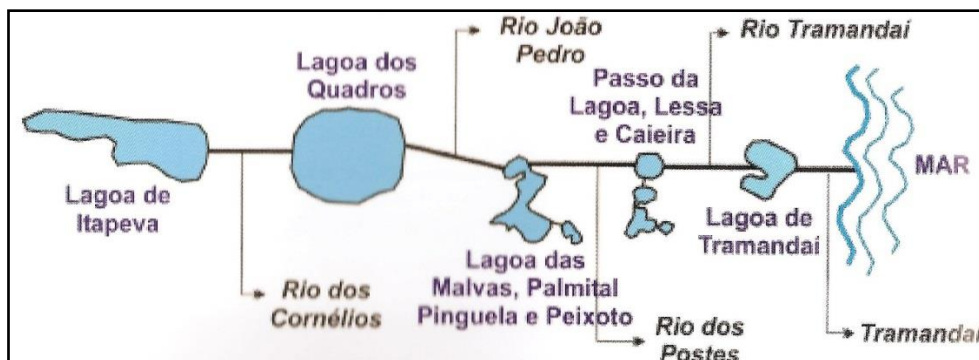


Figura 28: Conexão entre as principais lagoas do Setor Norte do Litoral Gaúcho com o mar.
 Fonte: Atlas Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, 2013.

A rede hidrográfica do Litoral Norte do RS é resultante dos processos geológicos e geomorfológicos passados e presentes. Atualmente, a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, em seu sub-sistema norte:

[...] recebe águas do Planalto e encostas da Serra Geral, principalmente através dos Rios Três Forquilhas e Maquiné que desaguam nas maiores e mais volumosas lagoas desse sub-sistema: Itapeva e dos Quadros, respectivamente. Estas lagoas, com seus canais de comunicação, regulam o volume das lagoas a jusante, o que depende em parte também das flutuações do nível do mar e da direção do vento. Em consequência, quando o nível está baixo, a entrada de água salgada é facilitada, indesejável para o abastecimento humano e irrigação de lavouras (ABHRT, 2013, p. 26).

Diante dessa diversidade paisagística, a Planície Costeira do Rio Grande do Sul vem sendo alterada por atividades agrícolas e urbanas ao longo de sua história evolutiva. Nesse sentido, os diferentes compartimentos geomorfológicos formados por uma complexa dinâmica costeira têm sofrido diferentes tipos de alteração antrópica que intensificam os processos existentes e, muitas vezes, degradam a vegetação, os solos, as águas superficiais e a balneabilidade das praias. Para compreender melhor essas alterações antrópicas, é importante observar os diferentes usos do solo realizados no Setor Norte do Litoral Gaúcho.

3.5. Unidades de Conservação do Setor Norte do Litoral Gaúcho

Conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC – as unidades de conservação podem ser definidas como:

[...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo 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 (SNUC, 2000).

O grande objetivo do SNUC é garantir a preservação-conservação de áreas com relevante interesse ambiental. Para tanto, atua na implementação de diferentes categorias de unidades de conservação, cada qual com uma série de usos e restrições. O SNUC regulamenta a existência de Unidades de Conservação (UC) de proteção integral e Unidades de Conservação de uso sustentável. Dentro desses dois grandes grupos de UC há subdivisões: na figura 29, observam-se as categorias de UC de proteção integral. Estas cinco categorias de UC de proteção integral têm como objetivo a manter os ecossistemas livres da interferência humana, sendo admitido somente o uso indireto: não é permitido coleta, consumo ou destruição dos recursos naturais.

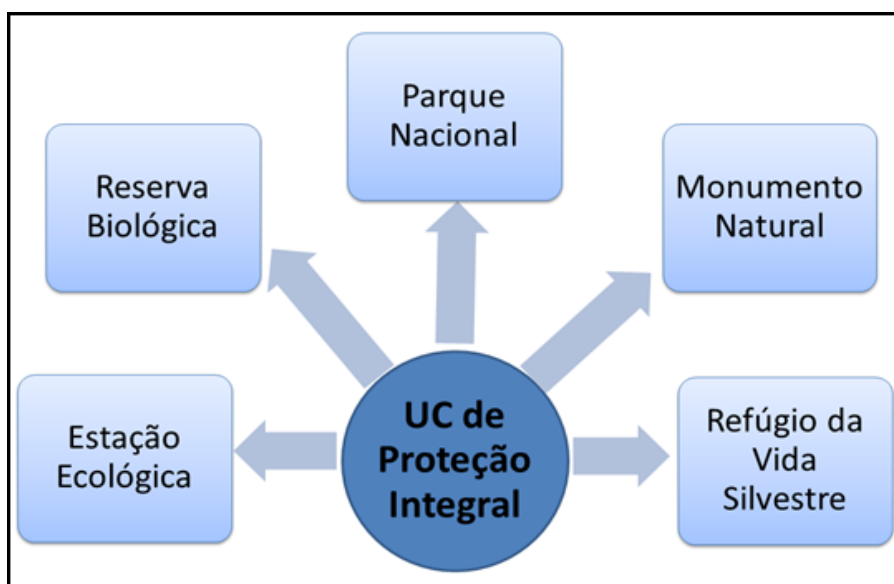


Figura 29: As categorias de Unidades de Conservação de Proteção Integral. Elaborado por Aline Kunst com base no SNUC, 2000.

As Unidades de Conservação de Uso Sustentável, por sua vez, apresentam sete categorias, conforme o apresentado na figura 30. Tais unidades visam à compatibilização do uso sustentável dos recursos naturais com a conservação do ambiente. Há a presença de comunidades tradicionais em muitas destas UCs, integrando os saberes tradicionais e a preservação ambiental.

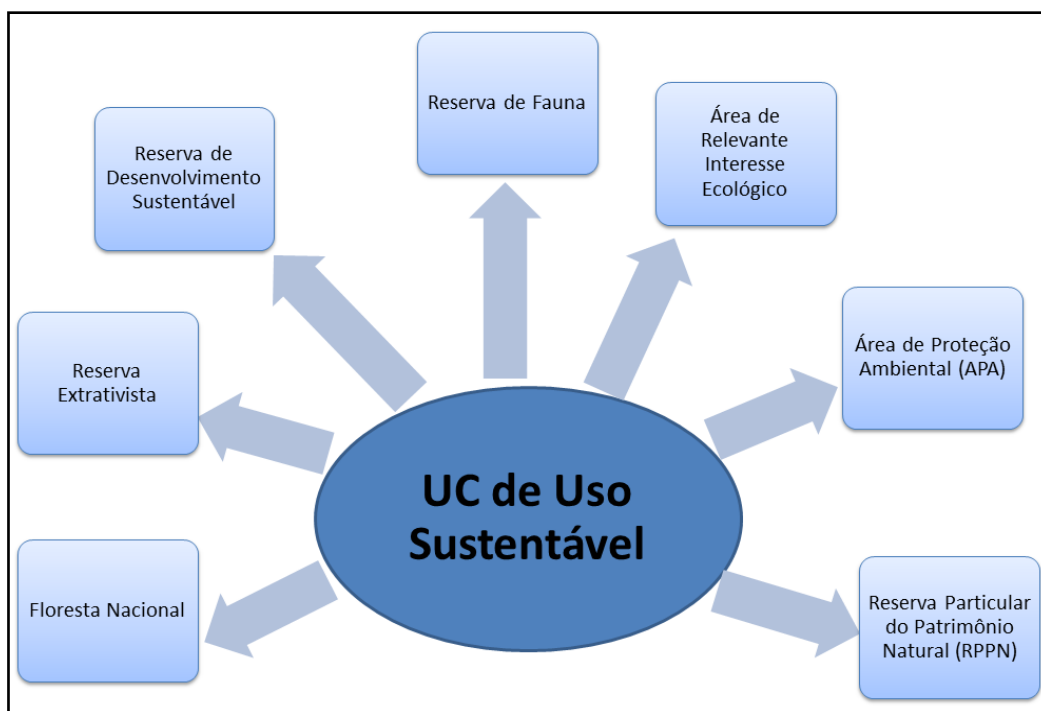


Figura 30: Categorias de Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Elaborada por Aline Kunst com base no SNUC, 2000.

No Setor Norte do Litoral Gaúcho, conforme o quadro 4, são encontradas as seguintes Unidades de Conservação:

Unidades de Conservação	Proteção Integral	Uso Sustentável	Municípios	Área (ha)
Refúgio da Vida Silvestre-Ilha dos Lobos	X		Torres	142
Parque Estadual da Itapeva	X		Torres	1000
APA da Lagoa da Itapeva		X	Torres	436,9
RPPN Recanto do Robalo		X	Torres	9,95
Parque Natural Municipal Tupancy	X		Arroio do Sal	21
APA do Morro de Osório		X	Osório	6.064,07
Reserva Biológica da Serra Geral	X		Terra de Areia, Maquiné e Itati	4.845,76

Quadro 4: Unidades de Conservação do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Elaborado por Aline Kunst com dados da – FEPAM http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/bacia_tramandai.asp e CASTRO & MELLO, 2013.

Refúgio da Vida Silvestre – Ilha dos Lobos

A Ilha dos Lobos possui quase 2 hectares, está localizada a cerca de 2km da Praia Grande/Molhes e é a única ilha costeira da região. Esta Unidade de Conservação possui 142 hectares, foi criada em 1983 como reserva ecológica e, em 2005, passou à categoria de Refúgio da Vida Silvestre. São desenvolvidos projetos de monitoramento dos leões e lobos marinhos que habitam a ilha.

Reserva Particular do Patrimônio Natural – (RPPN) Recanto do Robalo

É uma Unidade de Conservação com área de 9,95 hectares, às margens do Rio Mampituba, localizada no Bairro Salinas (município de Torres) e de propriedade do Sr. João Carlos Haerter. Foi reconhecida em 2002 e apresenta bom estado de conservação; contudo, a situação do Rio Mampituba é bastante preocupante.

Área de Proteção Ambiental da Lagoa Itapeva

Criada em 1999, no município de Torres, é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável que possui 436,9 hectares. Situa-se às margens da lagoa de Itapeva e sua criação foi uma medida compensatória à implantação do Aeroporto Regional de Torres. Abriga três grandes ambientes: campos úmidos, cordão de dunas e campos úmidos com mata paludosa.

Parque Estadual de Itapeva

Criado em 2002, com o objetivo de preservar o Bioma Mata Atlântica. Localiza-se ao sul da sede do município e paralelamente à linha costeira, a leste da BR 389 (Estrada do Mar). Possui 1000 hectares de área aproximada e concentra diversos ambientes do Bioma Mata Atlântica, como áreas conservadas de restinga. Apresenta uma exuberante riqueza de epífitas, como bromélias e orquídeas. Destacam-se as dunas interiores móveis com alguma vegetação associada na sua base, as dunas interiores fixas e algumas em processo de fixação, conforme o observado na foto15. Há presença de áreas úmidas e a Mata Paludosa entre as dunas móveis interiores e as dunas fixas interiores; esses ambientes de solo encharcado abrigam grande diversidade de fauna e flora.



Foto 15: Parque Estadual de Itapeva, localizado no município de Torres. Fotografia: Aline Kunst, em 10/04/2005.

Reserva Biológica da Serra Geral

Abrange os municípios de Maquiné, Terra de Areia e Itati. Foi criada em 1982 e ampliada vinte anos depois. Possui área de 4.845,76 hectares. A reserva visa à proteção das nascentes de rios da BHRT e dos habitats de Mata Atlântica e Mata com Araucária. Na área da reserva encontram-se espécies ameaçadas de extinção, como a canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*), a palmeira-juçara (*Euterpe edulis*), o pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), o bugio-ruivo (*Alouatta guariba clamitans*), o puma (*Puma concolor*), a jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e a jacutinga (*Pipile jacutinga*).

Parque Natural Municipal Tupancy

Localiza-se no município de Arroio do Sal e possui área de 21 hectares. Abriga um importante fragmento de mata de restinga, com a presença de espécies endêmicas, vulneráveis ou raras, tais como *Eriocaulon modestum* e *Sideroxylon obtusifolium*; além das espécies protegidas por lei, como *Erythrina crista-galli* (corticeira do banhado) e *Ficus organensis* (figueira-da-folha-miúda). O Parque apresenta grande diversidade em uma área bastante pequena, conforme o observado na foto 16: encontram-se ambientes de mata, dunas (semi-fixas e móveis), campos diferenciados, capões e lagoas.



Foto 16: Interior do Parque Tupancy, localizado no município de Arroio do Sal. Fotografia: Aline Kunst, em 16/06/2013.

Área de Proteção Ambiental do Morro de Osório

A APA Morro de Osório, criada em 1994, possui 6.064,07 hectares. Situada no Morro da Borrússia, com altitude máxima de 398 metros, pertence ao ecossistema da Mata Atlântica e permite o uso sustentável da área.

Uma grande dificuldade na gestão das Unidades de Conservação é a regularização fundiária do território protegido, pois, se a área não se encontra sob domínio do poder público, dificilmente será possível restringir sua ocupação e os diferentes usos.

No próximo capítulo será apresentada a formação histórica recente do Setor Norte do Litoral Gaúcho e, dentro desta perspectiva, a evolução dos municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul através do grande processo emancipatório que ocorreu no Estado durante as décadas de 1980 e 1990.

4 A URBANIZAÇÃO E A FORMAÇÃO HISTÓRICA

A forma como a sociedade ocupa o espaço traz sérias mudanças para a natureza e, conseqüentemente, para a própria sociedade. A ocupação pode ser integrada ao ambiente, respeitando os ritmos da natureza, ou completamente desconectada, atendendo somente aos interesses da sociedade de consumo. Não é objeto desta pesquisa questionar as diferentes ideologias relacionadas aos padrões de ocupação da sociedade, mas sim entender como o Setor Norte do Litoral Gaúcho foi ocupado e quais foram as implicações ambientais desta ocupação.

A acelerada urbanização sofrida nas regiões costeiras e especialmente na área de Planície Costeira do Litoral Norte do Rio Grande do Sul pode ter provocado uma série de impactos ambientais. Para compreender melhor os processos ocorridos, realizou-se uma breve retomada do conceito de urbanização e do seu processo no Brasil e no Rio Grande do Sul.

4.1 A urbanização do espaço

O espaço enquanto conceito é uma construção humana que se dá através dos processos de territorialização em diferentes escalas geográficas, envolvendo sempre a relação interdependente sociedade-ambiente. Conforme Santos (2004a):

O espaço deve ser considerado como um conjunto de relações realizadas através de funções e de formas que se apresentam como testemunho de uma história escrita por processos do passado e do presente. Isto é, o espaço se define como um conjunto de formas representativas de relações sociais do passado e do presente e por uma estrutura representada por relações sociais que estão acontecendo diante dos nossos olhos e que se manifestam através de processos e funções. O espaço é, então, um verdadeiro campo cuja a aceleração é desigual (SANTOS, 2004a., p.153).

Sendo esta aceleração desigual, pode-se concluir que, em um mesmo espaço, encontram-se diferentes tempos, diferentes formas de organização e diferentes funções para as formas construídas ao longo do tempo. Daí porque o processo de urbanização não ocorre da mesma forma em todos os espaços. Segundo Strohaecker (2004), deve-se compreender o conceito de urbanização:

[...] em seu sentido *lato*, ou seja, um processo social que se refere tanto ao crescimento físico dos artefatos geográficos em suas diferentes configurações bem como às mudanças nas relações comportamentais e sociais desenvolvidas no interior das cidades e das aglomerações urbanas (STROHAECKER, 2004, p.163).

Pode-se procurar o entendimento dos diferentes tempos que alteram os espaços nas cidades com a inclusão de novos artefatos geográficos, com a mudança da função de construções, ou, ainda, com a destruição de marcas deixadas no espaço em tempos passados; como forma de atração ou de repulsão de população, fazendo com que o processo de urbanização seja lento ou acelerado e causando, assim, maiores ou menores impactos ao meio no qual ele ocorre.

Para melhor compreender o processo de urbanização é importante entender, segundo Carlos (2001):

A cidade enquanto construção humana, produto social, trabalho materializado, apresenta-se enquanto formas de ocupações. O modo de ocupação de determinado lugar da cidade se dá a partir da necessidade de realização de determinada ação, seja de produzir, consumir, habitar ou viver (CARLOS, 2001, P.45).

Desta forma, a cidade passa a ser, ao mesmo tempo, produto e agente do processo de urbanização; passa a influenciar o modo de vida da população. Pois não se pode ver a cidade enquanto uma unidade isolada: ela está sempre em relação com outras cidades; há sempre os fluxos de produção e consumo que mantêm as diferentes cidades em constante interação.

4.2 Quadro da urbanização brasileira

A sociedade atual está em constante interação; e as áreas urbanas são palco para esta interação. É notório que a sociedade urbanizada é um fenômeno mundial. No Brasil, não é diferente. Conforme dados do censo demográfico do IBGE de 2010, 84% da população brasileira vive em áreas urbanas.

A partir dos anos 1950, inicia-se no Brasil um processo de industrialização, que segundo Santos (2005), deve ser compreendida como um:

[...] processo social complexo, que tanto inclui a formação de um mercado nacional, quanto os esforços de equipamento do território

para torná-lo integrado, como a expansão do consumo em formas diversas, o que impulsiona a vida de relações (leia-se terceirização) e ativa o próprio processo de urbanização (SANTOS, 2005, p.30).

O Estado passa por uma série de ações e se constitui enquanto agente de desenvolvimento e de modernização, sendo a valorização dos espaços calcada no padrão urbano-industrial, seletivo e concentrador (STROHAECKER, 2012).

O processo de urbanização não fica restrito a uma determinada região do país, mas concentra-se, principalmente, nas capitais dos estados. Ao fazer uma análise da evolução do grau de urbanização brasileiro (Tabela 2), percebe-se seu aumento a cada censo demográfico. Na década de 1960 a maior parte da população brasileira vivia em áreas rurais, já no censo demográfico de 1970, percebe-se que mais da metade da população brasileira não vivia mais em áreas rurais; ou seja, já havia trocado as atividades do campo pelas atividades da cidade. Essa inversão foi possível em função de uma série de medidas governamentais que incentivaram o crescimento da indústria e a modernização dos campos. Além disso, o Brasil passa por uma série de avanços tecnológicos (melhorias nos transportes e nas comunicações), o que permite grandes mudanças de comportamento da população.

Ano do recenseamento	População total	População urbana	Grau de urbanização (%)
1960	70.992.343	32.004.817	45,08
1970	94.508.583	52.904.744	55,97
1980	121.150.573	82.013.375	67,69
1991	146.917.459	110.875.826	75,47
2000	169.590.693	137.755.550	81,23
2010	190.755.799	160.925.792	84,36

Tabela 2: Grau de Urbanização no Brasil – 1960 – 2010. Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1960 a 2010.

A partir da segunda metade da década de 1960, começa uma maior inserção da mulher no mercado de trabalho em função da disseminação dos métodos contraceptivos orais, que trouxeram grandes mudanças na estrutura familiar brasileira e, como consequência, uma significativa redução das taxas de fecundidade.

Nas décadas de 1960 e 1970, com o período de Ditadura Militar, o Brasil recebeu muitos investimentos em obras de grande porte como rodovias, portos,

hidrelétricas e barragens; contribuindo para a descentralização da indústria e atraindo, cada vez mais, a população para as áreas urbanas.

A chamada “Revolução Verde” da década de 1980 – que trouxe todo um pacote tecnológico, tornando o campo mais produtivo, com maior utilização de tecnologia e menor utilização de mão-de-obra, aliado ao avanço das novas fronteiras agrícolas do país – agravou o êxodo rural e a consequente concentração de população pobre nos grandes centros urbanos.

Na década de 1990, além do grande inchaço urbano, do crescimento das favelas e da ocupação periférica, têm-se o Governo Federal ausentando-se de seu papel de regulamentação da ocupação do espaço, fator que deu maior flexibilidade aos governos estaduais e também margem para a chamada “guerra fiscal”. Conforme a visão de Santos (2005) o Governo Federal se isenta de alguns papéis:

A decisão geopolítica de estimular a industrialização em diversas regiões e de ocupar o território com projetos de colonização teve influência relevante nesse processo [...] viabilizado pelas novas infra-estruturas de transportes e de comunicações, assim como pela superestrutura dos mecanismos reguladores, sob o comando do Estado e dos agentes hegemônicos da economia, através, sobretudo, dos intermediários financeiros (SANTOS, 2005, p.30).

Pode-se concluir, então, que o processo de urbanização brasileiro não se deu de forma igual nem no tempo, nem no espaço. Atualmente, passou-se a uma maior unificação dos territórios em função da fluidez das comunicações e dos mercados; mas é um grande equívoco acreditar que o país oferece as mesmas condições aos 84% de sua população urbana.

4.3 Processo de urbanização no Rio Grande do Sul

A população do Rio Grande do Sul também sofreu reflexos das políticas nacionais que visavam o incentivo à urbanização. O estado obteve muitos incentivos do Governo Federal no sentido de desenvolver o setor agropecuário e expandir suas fronteiras agrícolas para outros estados, alterando, assim, seu quadro demográfico. Ao observar a Tabela 3, verifica-se que até 1960 mais da metade da população gaúcha vivia

no campo, situação que se inverte na década seguinte; muito em função do cenário nacional. Conforme Strohaecker (2004):

No pós-guerra, o Estado obteve ganhos significativos com a implantação de alguns ramos industriais (calçados, metalúrgico, mecânico, vinícola), o que incentivou a necessidade da diversificação econômica. A implantação dessas indústrias deu-se preferencialmente no eixo Porto Alegre-Caxias do Sul, que adquire características urbano-industriais e acolhe uma população migrante devido, entre outros fatores, às políticas de mecanização e capitalização do campo (STROHAECKER, 2004, p. 168).

Isso explica a atual importância do eixo Porto Alegre-Caxias do Sul para a economia do estado do Rio Grande do Sul; além disso, do polo atrativo demográfico, juntamente com os municípios da Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA).

Outro fenômeno que merece atenção por influenciar no processo de urbanização recente do estado é o grande número de emancipações que ocorreram no Rio Grande do Sul. Entre 1982 e 1996, aconteceram 265 emancipações no Estado; e esses novos municípios necessitam de toda uma organização de pessoal e infraestrutura para sua efetiva instalação.

Ano do recenseamento	População total	População urbana	Grau de urbanização (%)
1960	5.448.823	2.445.774	44,88
1970	6.755.458	3.620.588	53,59
1980	7.942.722	5.385.866	67,80
1991	9.135.479	6.994.134	76,56
2000	10.181.749	8.312.899	81,64
2010	10.693.929	9.100.291	85,09

Tabela 3: Grau de Urbanização do Rio Grande do Sul – 1960 – 2010. Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1960 a 2010.

O Rio Grande do Sul conta com duas regiões metropolitanas, a mais antiga é a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), composta por 33 municípios, e com a Região Metropolitana da Serra Gaúcha, instituída em 2013 é composta por 13 municípios. Além das regiões metropolitanas o estado possui mais duas aglomerações urbanas: Aglomeração Urbana do Sul, com 5 municípios, e a Aglomeração Urbana do Litoral Norte, formada por 20 municípios, com uma população total de 323.644 habitantes (IBGE, 2010).

Cabe aqui conceituar aglomeração urbana. Segundo STROHAECKER (2002), os aglomerados urbanos:

[...] se caracterizam pela tendência à continuidade da malha urbana gerada pelo processo de conturbação, polarizados por uma cidade principal, envolvendo municípios limítrofes. Apresentam população urbana e densidade demográfica significativas, forte articulação econômica, intensos fluxos intermunicipais com deslocamentos diários, complementaridade funcional e população ocupada nos setores terciário e secundário (STROHAECKER, 2002, p. 107).

A aglomeração urbana, portanto, não deixa de ser uma unidade política-administrativa, um território não necessariamente contínuo, mas formado por redes de relações. No caso do Litoral Norte, pode-se pensar em territórios descontínuos em função das características diferenciadas dos municípios da região.

4.4 Processo de urbanização do Litoral Norte do Rio Grande do Sul

Para compreender as diferentes fases de ocupação e urbanização do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, partiu-se da análise realizada por Strohaecker (2007) das fases de desenvolvimento do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, observadas no quadro 5. Estas fases apresentam diferentes características e funções. As duas primeiras retratam a forma como a orla gaúcha era utilizada, sem uma grande densidade populacional e sem uma intensiva ocupação do espaço.

Fases	Funções	Elementos-síntese da sociedade	Elementos-síntese da natureza
1732 – 1900	Sedes de estâncias e fazendas	Fazendas	Campos, lagoas e rios.
1900 – 1940	Balneários para fins terapêuticos	Hotéis	Mar
1940 – 1980	Balneários para fins de segunda residência	Casas de veraneio	Mar e praia
1980 – 2006	Cidades	Condomínios verticais e horizontais	Mar, praia e lagoas.

Quadro 5: Fases de desenvolvimento do Litoral Norte do Rio Grande do Sul (1732 – 2006).
Fonte: STROHAECKER, 2007.

O Litoral Norte do Rio Grande do Sul era pouco frequentado até a metade do século XX. Com as melhorias que começaram a ocorrer nos transportes e nas

comunicações, a região passou a ser procurada para o turismo de lazer. Com esta procura, ocorreu a ampliação da oferta de serviços, sendo criados novos núcleos de veraneio através da fragmentação das antigas fazendas. Os balneários tinham a economia baseada no comércio, nos serviços e na pesca, dando início a uma estrutura urbana.

Em 1941, ocorre o fracionamento das fazendas em loteamentos. Empresários criam o loteamento da praia de Imbé, concebido para estratos sociais de maior renda quando comparado ao balneário vizinho, Tramandaí (STROHAECKER, 2007). Com o passar dos anos, novos loteamentos foram criados.

Durante a década de 1950, já na terceira fase de desenvolvimento, ocorreu a construção da BR-101, que viabilizou o transporte através de veículos automotivos na região do litoral. Tal construção aumentou o fluxo de turistas de veraneio na região.

Na década de 1960, o litoral recebe infraestruturas da Petrobrás, com a construção do Tedut (Terminal Almirante Soares Dutra), em Osório. Na mesma década ocorre a emancipação de Tramandaí, gerando crescimento demográfico na região, que até 1965 era formada por três grandes municípios: Osório, Santo Antônio da Patrulha e Torres. Neste período, grande parte da população da região vivia nas áreas rurais, contudo o estado já apresentava uma tendência de transição do perfil rural para o urbano, conforme observa-se na tabela 4.

Municípios	População Total	População Urbana	(%)	População Rural	(%)
Osório	53.268	15.603	28,28	38.205	71,72
Santo Antônio da Patrulha	54.738	12.789	23,53	41.859	76,47
Torres	35.389	7.537	21,30	27.852	78,70
Litoral Norte	143.395	35.479	24,74	107.916	75,26
Rio Grande do Sul	5.448.823	2.445.774	44,89	3.003.049	55,11

Tabela 4: População Total, Urbana e Rural dos Municípios do Litoral Norte do RS – 1960. Fonte: STROHAECKER, 2007 – IBGE – Censo Demográfico, 1960.

Na década de 1970, a região passa a receber grandes investimentos públicos. Um dos resultados desses investimentos é a Construção da BR-290, a chamada *Freeway*, que faz a ligação entre Porto Alegre e Osório. A *Freeway* melhorou o acesso à

região e favoreceu o crescimento dos setores de serviços e da construção civil na região. Atualmente, a *Freeway* ainda é o principal acesso ao Litoral, sendo que, nos dias de verão, chega a ultrapassar o fluxo de 70.000 veículos por dia (ANTT, 2013). No censo demográfico de 1970, com os dados do município de Tramandaí, percebe-se uma nova tendência na região: os municípios com domicílios voltados para a segunda residência, ou seja, municípios com população urbana vinculada às atividades terciárias para o turismo sazonal (STROHAECKER, 2007). Comprova-se a tendência de surgimento dos municípios com perfil de segunda residência observando-se a tabela 5.

Municípios	Total de Domicílios	Total de Domicílios Ocupados	(%)
Osório	11.351	10.374	91,39
Santo Antônio da Patrulha	16.580	10.514	63,41
Torres	10.381	7.360	70,89
Tramandaí	15.055	2.599	17,26
Litoral Norte	53.367	30.847	57,80
Rio Grande do Sul	1.466.247	1.332.090	90,85

Tabela 5: Número de Domicílios nos Municípios do Litoral Norte do RS – 1970. Fonte: IBGE, Sinopse Preliminar do Censo Demográfico, 1970. Extraído de STROHAECKER, 2007, p.80.

No final da década de 1970, o padrão das construções começa a ser modificado:

A partir do final da década de 1970, a construção civil será direcionada para habitações multifamiliares, ou seja, edifícios residenciais, principalmente em Tramandaí, Capão da Canoa e Torres, atendendo um mercado em franca expansão. A indústria da construção civil impulsionou a implantação de uma série de atividades comerciais e de serviços complementares, ampliando as opções de trabalho e atraindo população permanente para a região (STROHAECKER, 2007, p.81).

Durante a década de 1980, na busca da minimização da sazonalidade populacional do litoral gaúcho, foram criados eventos como a Festa do Peixe e o Festival de Balonismo para atrair turistas fora do período de veraneio. A política de atração de turistas foi acompanhada da ampliação de infraestruturas de serviços durante o ano inteiro. Nesta mesma década, foram emancipados sete novos municípios, gerando a ampliação das infraestruturas urbanas para atender aos novos municípios.

Na década de 1990, a região tem a emancipação de mais dez novos municípios. Estes novos municípios buscam acordos entre si e passam por um período de reestruturação política e urbana. O crescimento demográfico da região torna-se

bastante expressivo e surgem investimentos em áreas como Saúde, Educação e infraestruturas para atender ao aumento de habitantes e veranistas da região. Começam a surgir preocupações com os impactos ambientais que o litoral, agora urbanizado, começa a sofrer. Segundo STROHAECKER *et. al.* (2006):

A urbanização do litoral é um fenômeno que ultrapassa as fronteiras estaduais, coincidindo com uma tendência nacional e, inclusive, internacional de (re)valorização da costa por questões políticas, econômicas e, mais recentemente, culturais e ambientais. A apropriação da zona costeira pela vertente cultural e ambiental reforça o seu caráter singular, identificando-o como espaço de lazer, recreação e, em alguns casos, de preservação (STROHAECKER *et al.*, 2006, p.80).

As mudanças no perfil do Litoral Norte Gaúcho exigem novos mecanismos de gestão e uma nova organização socioambiental.

Nos anos 2000, novas estruturas de participação da população são criadas: é o caso do Comitê de Bacia, que passa a ter um papel bastante atuante junto aos órgãos ambientais e prefeituras da região. Na mesma década, grandes investimentos são realizados no setor de energia, com a construção de parques Eólicos na região. Como reflexo das necessidades de administração e gestão da região, em 2004 foi criada a Aglomeração Urbana do Litoral Norte, que, a partir da conurbação existente na região, tenta convênios para solucionar problemas de infraestrutura e transportes que ainda atingem os municípios do Litoral. A construção da RS-486 – a Rota do Sol, que liga os municípios do Planalto Meridional com o litoral, facilitou bastante o fluxo de veranistas que saem do interior do estado para aproveitar o período de férias de verão nas praias do Litoral Norte. As mudanças na configuração da região trouxeram uma série de impactos ambientais e sociais decorrente do acelerado processo de urbanização. Segundo Fujimoto (2000):

A urbanização apresenta-se como desafio para muitos pesquisadores, pois a concentração humana e as atividades a ela relacionadas provocam uma ruptura do funcionamento do ambiente natural. Para melhor avaliar a qualidade ambiental urbana e controlar suas degradações ambientais é preciso que se compreendam suas dinâmicas de funcionamento para que, a partir desta compreensão, sejam procuradas soluções para os muitos problemas ambientais que afligem o espaço urbano (FUJIMOTO, 2000, p.61).

Ao observar a evolução das zonas urbanas em 1986 e 2010, conforme a figura 31, é possível identificar o aumento das áreas urbanas junto à orla, ou seja, na

planície marinha. Os municípios que apresentam maior crescimento das áreas urbanizadas são Capão da Canoa, Tramandaí e Imbé, sendo que Capão da Canoa (foto 17) e Tramandaí (foto 18) apresentam maior verticalização no padrão das construções. Nessa mesma tendência, destaca-se o município de Torres (foto 19). Os três municípios mencionados têm como característica comum a população urbana residente, ou seja, são municípios que recebem um grande número de veranistas, contudo a maior parte dos domicílios é ocupada pela população permanente. Contudo, a Planície Lagunar apresenta a tendência de ocupação por condomínios horizontais de alto padrão localizados nas margens das lagoas, tendo estas como o principal atrativo.



Foto 17: Urbanização verticalizada junto à orla no município de Capão da Canoa. Fotografia: Aline Kunst, em 28/06/2014.



Foto 18: Urbanização verticalizada junto à orla no município de Tramandaí. Fotografia: Aline Kunst, em 28/06/2014.



Foto 19: Crescente verticalização do município de Torres. Fotografia: Aline Kunst, em 29/06/2014.

O município de Osório obteve maior aumento da área urbanizada nas proximidades da sede municipal em detrimento de sua pequena faixa de orla. Já o município de Terra de Areia concentra sua área urbanizada no entorno da sede municipal, nas proximidades da BR-101. A pequena orla deste município é pouco explorada já que este apresenta uma população com perfil rural, voltada principalmente para o cultivo de abacaxi nas terras mais altas e de pastagens nas terras mais baixas.

De 2010 a 2013, percebe-se a consolidação da conurbação entre os municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Com a duplicação da BR-101 e os novos fluxos gerados pela RS-486, o setor da construção civil apresenta-se em grande expansão. Novos empreendimentos imobiliários são lançados a cada dia; e as áreas antes menos procuradas, próximas às lagoas, passam a ser valorizadas como novos espaços de ocupação das classes com alto poder aquisitivo. Percebe-se, cada vez mais, a segregação espacial na região. Os terrenos mais nobres e com mais infraestruturas urbanas são ocupados pelas classes com alto poder econômico, que utilizam os novos espaços de valorização para fins de segunda residência. Já a população menos abastada ocupa as áreas com pouca infraestrutura e, muitas vezes, insalubres, como banhados. Com o crescimento da prestação de serviços em geral, foi atraída para a região uma população de baixa renda e escolaridade, ampliando as ocupações irregulares (STROHAECKER, 2007). Esta nova condição territorial exige investimentos ainda incompatíveis com a capacidade de arrecadação municipal, acentuando o desequilíbrio socioambiental da região.

Evolução das zonas urbanas no Setor Norte do Litoral Gaúcho

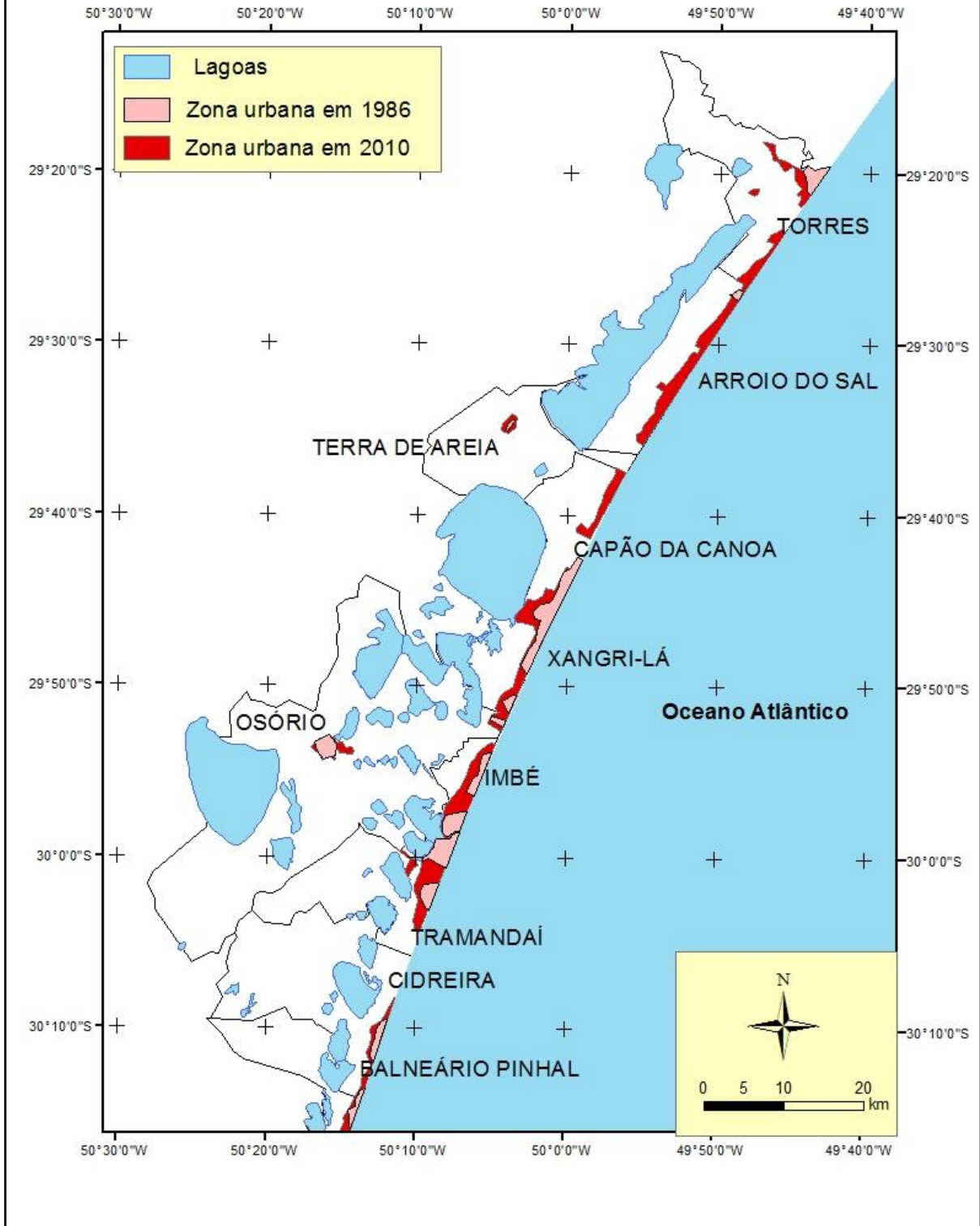


Figura 31: Evolução das Zonas Urbanas no Setor Norte do Litoral Gaúcho. Elaboração Carina Petsch e Aline Kunst.

4.5 Processo de emancipações no Litoral Norte do Rio Grande do Sul

O processo de urbanização e as emancipações municipais no Litoral Norte do Rio Grande do Sul apresentam grande evolução, pois, até 1965, a região era constituída por apenas três municípios; e, atualmente, são vinte e um municípios. Acredita-se que os processos emancipatórios modificaram a dinâmica demográfica regional e atraíram investimentos públicos e privados, principalmente nas áreas urbanas.

O município que deu origem a toda região foi Santo Antônio da Patrulha, do qual Osório se emancipou em 1857. Torres se emancipou de Osório em 1878: até então o Litoral Norte era formado por estes três grandes municípios, conforme o observado na figura 32.

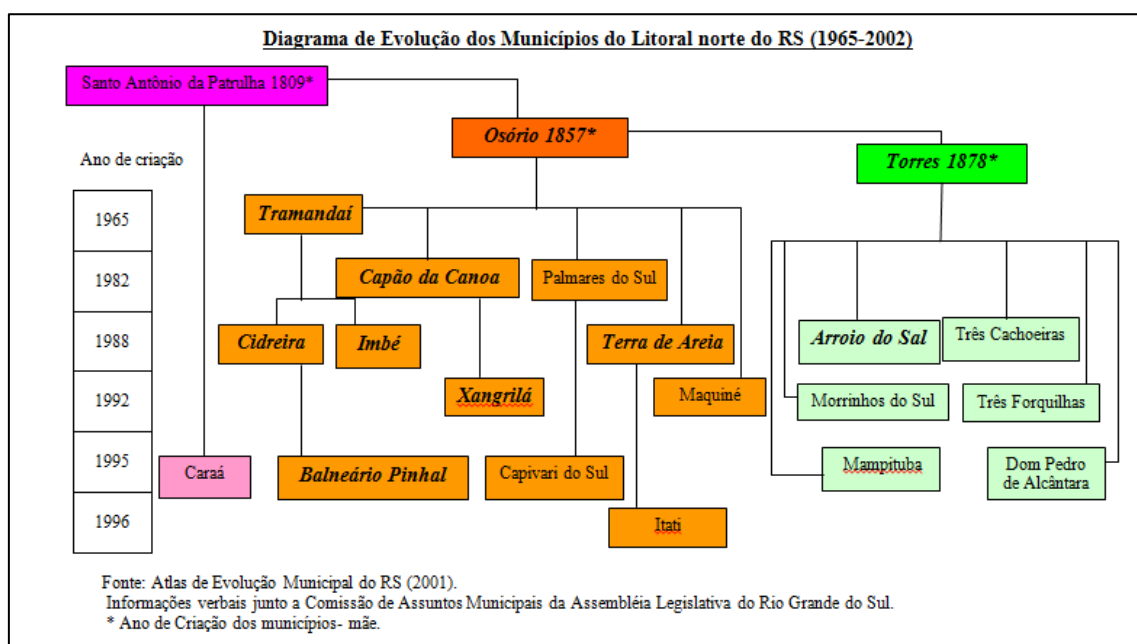


Figura 32: Evolução dos municípios do Litoral Norte do RS. Fonte: Modificado de STROHAECKER et al., 2006.

O processo de emancipações no Litoral Norte do RS acompanha uma tendência nacional, em muitos casos, baseada no descontentamento de parte da população dos grandes municípios, que não recebia a devida atenção para suas reivindicações locais. Segundo Strohaecker (2007):

[...] muitas demandas não foram atendidas pelo setor público, principalmente as de competência municipal devido, entre outros fatores, à grande concentração do poder decisório nas sedes dos municípios. Osório, por exemplo, apresentava a maior área territorial

até meados da década de 1960, englobando grande parte dos balneários do Litoral Norte. As reivindicações pontuais foram crescendo com o passar dos anos e adquiriram força política com os movimentos emancipacionistas encabeçados por lideranças econômicas dos balneários maiores (STROHAECKER, 2007).

Com a observação da tabela 5, percebe-se como o processo de ocupação do litoral e de emancipações passa a modificar o perfil do Litoral Norte do RS: a região, que tinha seus domicílios ocupados pela população rural, amplia a construção de casas de veraneio. Com a emancipação de Tramandaí, em 1965, a região passa a ser procurada para fins de turismo e lazer sazonal, e este município passa a exercer o papel “segunda residência”. Como analisa Strohaecker et al. (2006):

Com a emancipação de Tramandaí em 1965, surge uma nova tendência na região: municípios com perfil de segunda residência, isto é, municípios com população predominantemente urbana vinculada às atividades terciárias para o turismo sazonal (STROHAECKER et al. 2006, p.79).

O processo de emancipações, muito representativo no final da década de 1980 e durante toda a década de 1990, junto a todos os investimentos realizados trouxe mudanças na forma de ocupação do espaço litorâneo gaúcho.

Percebe-se que, durante o período militar, os processos emancipatórios praticamente não ocorreram, em função de restrições legais impostas pelo período. Após este período, o Litoral Norte é desmembrado em uma série de municípios, fato que impulsionou o crescimento da região, com a criação de empregos através de investimentos públicos e privados relacionados à instalação e à consolidação dos novos municípios.

Como reflexo do processo ocorrido no estado, as emancipações em curso nas décadas de 1980 e 1990 também reforçaram a urbanização no Litoral Norte, criando novas infraestruturas para atender à população fixa e à grande população de veranistas dos novos municípios, os quais tinham como principal fonte de arrecadação a cobrança do IPTU (Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana).

Ao observar os dados do Censo Demográfico de 1991 (tabela 6), percebe-se o crescimento da população e o percentual de população urbana. A mudança de ocupação do Litoral Norte do RS fica mais evidente e consolida a tendência de

ampliação dos municípios da orla como perfil de domicílios urbanos para fins de segunda residência. Já na década de 1980 observa-se o perfil mais urbano do litoral gaúcho, a função de cidades passa a prevalecer em detrimento dos balneários para fins de segunda residência. Conforme Strohaecker:

A criação do município de Capão da Canoa em 1982, surgindo como centro urbano já consolidado, contribuiu para este fenômeno, além de passar a disputar com Tramandaí e Osório a função de pólo de centralidade econômica na região (STROHAECKER, 2007, p.81).

Ao observar-se a tabela 6 e relacionar aos investimentos em rodovias na região que foram realizados pelo Governo Estadual no final da década de 1980, observa-se a questão da melhoria dos acessos como facilitadora do processo de (re)ocupação do litoral. A partir da década de 1990, o setor imobiliário passa a explorar a construção de condomínios horizontais, parques aquáticos e dezenas de estabelecimentos comerciais. Sendo assim,

[...] para o conjunto dos municípios do Litoral Norte o processo de urbanização é o vetor mais importante de crescimento e potencializador de desenvolvimento regional. Mesmo os espaços rurais apresentam conexões significativas com as áreas urbanizadas através de fluxos de produtos, bens, serviços e população. Os limites entre o urbano e o rural se apresentam cada vez mais tênues, ampliando a complexidade da organização sócio-espacial da região (STROHAECKER, 2007).

Municípios	População Total	População Urbana (%)	População Rural (%)
Arroio do Sal	3.031	94,36	5,64
Capão da Canoa	24.755	99,22	0,72
Cidreira	8.967	85,19	14,81
Imbé	7.352	98,30	1,70
Osório	36.857	71,48	28,52
Palmares o Sul	11.248	65,65	34,35
Santo Antônio da Patrulha	40.607	51,88	48,12
Terra de Areia	10.407	37,79	62,21
Torres	37.474	57,31	42,69
Tramandaí	20.130	90,27	9,73
Três Cachoeiras	7.999	43,32	56,68
Litoral Norte	208.827	69,02	30,98
Rio Grande do Sul	9.138.670	76,56	23,44

Tabela 6: População Total, Urbana e Rural dos Municípios do Litoral Norte do RS – 1991. Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 1991. Extraído de STROHAECKER, 2007, p.81.

Pode-se pensar o processo de emancipações que constituiu o Litoral Norte do RS, mais especificamente o Setor Norte do Litoral Gaúcho, como uma linha do tempo na qual se observa que metade dos municípios da área de estudo emancipou-se na década de 1980, sendo que quatro desses municípios foram criados em 1988, conforme o observado na figura 33.

O município criado mais recentemente foi Balneário Pinhal, que se emancipou de Cidreira em 1995. Assim, no Censo Demográfico do IBGE de 2000, todos os municípios da área de estudo foram contemplados com o recenseamento. Em função disto, esta pesquisa apresenta dados dos Censos Demográficos realizados em 2000 e 2010.

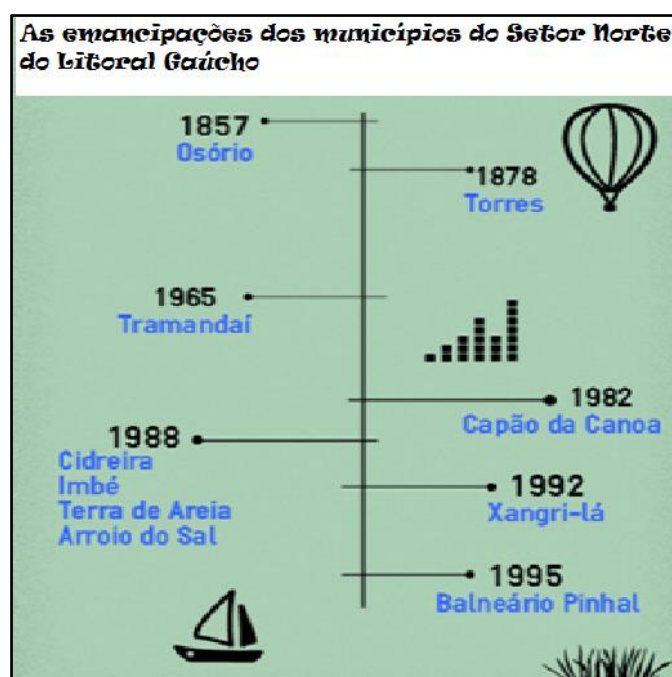


Figura 33: Linha do tempo com as datas de criação dos municípios da área de estudo. Fonte: Atlas de evolução municipal do RS (2001) – organizado por Aline Kunst.

Ao analisar-se o processo de evolução da população dos municípios da área de estudo (tabelas 7 e 8), é importante observar que a população urbana nos municípios lindeiros a orla é predominante. Somente o município de Terra de Areia apresentava, no Censo Demográfico de 2000, a maior parte de sua população vivendo em áreas rurais (55,72%). Já em 2010, o quadro se inverte: 52,59% da população vive na área urbana. Contudo, a diferença entre os percentuais dos outros municípios é bastante grande; e pode-se considerar Terra de Areia como um município rural.

Nos demais municípios da área de estudo, observa-se que a população rural diminuiu de 2000 para 2010 em municípios como Imbé e Xangri-Lá. A população urbana é de quase cem por cento.

Conforme Strohaecker (2007), a partir da década de 1980 os municípios do litoral ganham a função de cidade, com características urbanas que exploram os atrativos naturais oferecidos pelo mar, pelas praias e pelas lagoas. Dentro desta perspectiva, considera-se a tendência de crescimento, a partir dos anos 2000, das áreas da Planície Lagunar ocupadas por condomínios horizontais e das áreas da Planície Marinha “invasoras” por condomínios verticais.

Municípios	População Total	População Urbana (%)	População Rural (%)
Arroio do Sal	5.240	95,55	4,45
Balneário Pinhal	7.445	95,55	4,45
Capão da Canoa	30.383	99,46	0,54
Cidreira	8.858	96,07	3,93
Imbé	12.243	97,26	2,74
Osório	36.084	84,85	15,15
Terra de Areia	11.453	44,28	55,72
Torres	30.877	89,26	10,74
Tramandaí	30.908	95,56	4,44
Xangri-Lá	8.208	93,00	7,00
Rio Grande do Sul	10.181.749	81,64	18,36

Tabela 7: População Total, Urbana e Rural dos Municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho – 2000. Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000.

Municípios	População Total	População Urbana (%)	População Rural (%)
Arroio do Sal	7.740	97,02	2,98
Balneário Pinhal	10.856	98,96	1,04
Capão da Canoa	42.040	99,40	0,60
Cidreira	12.668	96,77	3,23
Imbé	17.670	99,95	0,05
Osório	40.906	92,70	7,30
Terra de Areia	9.878	52,59	47,41
Torres	34.656	96,20	3,80
Tramandaí	41.585	97,59	2,41
Xangri-Lá	12.434	99,56	0,04
Rio Grande do Sul	10.693.929	85,09	14,91

Tabela 8: População Total, Urbana e Rural dos Municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho – 2010. Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Após analisar as características da população (urbana e rural), é necessário analisar as infraestruturas presentes nos diferentes municípios, bem como suas características sociais e econômicas, a fim de compreender melhor as formas de ocupação do espaço e seus consequentes impactos.

5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

O caráter singular do Setor Norte do Litoral Gaúcho, com a alternância de ambientes marinhos e lagunares – compondo uma diversidade de campos de dunas, banhados, cordão de lagoas, campos, áreas úmidas antigas – atrai muitos moradores e veranistas para a região.

Para compreender a ocupação sazonal e/ou permanente da região, é de grande importância conhecer suas características através das condições sociais e econômicas da população, bem como das infraestruturas de atendimento à mesma. A partir dessas informações e do conhecimento das diferentes formas de uso da terra pode-se analisar os impactos ambientais causados pelas ações antrópicas e, com isso, garantir uma gestão e um planejamento que considere sua sustentabilidade diante das questões ambientais, sociais e econômicas.

A caracterização socioeconômica dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho realizou-se a partir da análise dos dados de dinâmica populacional; infraestrutura (abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação dos resíduos); qualidade de vida através do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e economia com a análise do Produto Interno Bruto (PIB), PIB *per capita* e Valor Adicionado Bruto (VAB). Os dados secundários são referentes ao período de 2000 a 2010 e foram coletados junto a órgãos institucionais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Fundação de Economia e Estatística do Estado (FEE-RS).

5.1 Dinâmica Populacional

Para analisar a dinâmica populacional é necessário conhecer as suas características urbanas e rurais, o grau de urbanização e seu crescimento e adensamento com o passar dos anos, compreendendo a distribuição espacial da população.

As emancipações tratadas no capítulo anterior tiveram grande influência no processo de crescimento populacional no Setor Norte do Litoral Gaúcho. Segundo Strohaecker:

No período 1982-1996 aconteceram 265 emancipações no Estado, sendo que em 1996, 30 municípios foram criados, mas instalados efetivamente em 2001, totalizando atualmente 497 municípios (STROHAECKER, 2004, p.169).

Neste mesmo período, foram criados 7 municípios na área de estudo, fato que comprova a importância das emancipações para a urbanização e o crescimento populacional da região. Ao observar a tabela 9, percebe-se o crescimento da população absoluta nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho.

Municípios	População 1991	População 1996**	População 2000	População 2007**	População 2010	População 2013**
Arroio do Sal	3.031	4.162	5.240	6.635	7.740	8.488
Balneário Pinhal	*	*	7.445	10.517	10.856	11.895
Capão da Canoa	24.755	25.629	30.383	37.405	42.040	45.744
Cidreira	8.967	11.447	8.858	10.883	12.668	13.844
Imbé	7.352	9.510	12.243	14.940	17.670	19.338
Osório	36.857	33.782	36.084	39.290	40.906	43.256
Terra de Areia	10.407	10.732	11.453	9.709	9.878	10.467
Torres	37.474	31.124	30.877	32.358	34.656	36.595
Tramandaí	20.130	27.874	30.908	39.891	41.585	45.079
Xangri-Lá	*	6.931	8.208	10.602	12.434	13.689
Rio Grande do Sul	9.138.670	9.634.688	10.187.798	10.582.840	10.695.532	11.164.043

* O município de Balneário Pinhal foi emancipado em 1995 e Xangri-Lá em 1992.

** Dados de População estimada por contagem do IBGE.

Tabela 9: Evolução Populacional dos Municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Fonte: IBGE, Censos Demográficos: 1991, 2000 e 2010.

Observa-se que Torres perdeu população no período de 1991 a 1996, fato ocorrido em função da emancipação dos municípios de Morrinhos do Sul e Três Forquilhas, em 1992, e Mampituba e Dom Pedro de Alcântara, em 1995. A área dos quatro municípios pertencia a Torres. Osório passou por um fenômeno semelhante, perdendo população no período de 1991 a 1996 em função da emancipação de Maquiné, em 1992.

Terra de Areia também passa por perda populacional, é um município localizado parcialmente na Planície Costeira e em áreas de escarpa do Planalto Meridional, caracterizado geologicamente por depósitos sedimentares de encosta. Possui estrutura fundiária baseada na pequena propriedade, direcionada para o setor

primário (produção de hortaliças e abacaxi, pecuária e cultivo de arroz nas áreas planas). Mais recentemente, o setor terciário vem ampliando sua atuação nesse município, em função do entroncamento da Rota do Sol (RS – 486) com a Estrada do Mar (RS – 389).

Contudo, Capão da Canoa e Tramandaí continuaram em um crescente populacional, mesmo a emancipação de Xangri-Lá, sofrida pelo primeiro, não gerou perda populacional. Ao contrário, o município de Capão da Canoa passa a reafirmar o seu papel de centralidade na região.

A grande maioria dos municípios da área de estudo apresenta um perfil de população urbana, seja ela permanente ou sazonal; e o município de Terra de Areia mantém suas características de população rural, conforme verificado na tabela 10.

Municípios	População	População Urbana	Grau de Urbanização	População	População Urbana	Grau de Urbanização	Taxa de Crescimento Demográfico (%) 2000 - 2010
	Total (2000)	(2000)	2000 (%)	Total (2010)	(2010)	2010 (%)	
Arroio do Sal	5.240	5.007	95,55	7.740	7.509	97,02	3,92
Balneário Pinhal	7.445	7.114	95,55	10.856	10.743	98,96	3,83
Capão da Canoa	30.383	30.219	99,46	42.040	41.787	99,40	3,26
Cidreira	8.858	8.510	96,07	12.668	12.260	96,82	3,60
Imbé	12.243	11.908	97,26	17.670	17.661	99,95	3,74
Osório	36.084	30.618	84,85	40.906	37.917	92,70	1,26
Terra de Areia	11.453	5.072	44,28	9.878	5.195	52,59	-1,47
Torres	30.877	27.554	89,26	34.656	33.340	96,20	1,16
Tramandaí	30.908	29.541	95,56	41.585	40.577	97,59	2,99
Xangri-Lá	8.208	7.635	93,00	12.434	12.379	99,56	4,23
Rio Grande do Sul	10.181.749	8.312.388	81,64	10.695.532	9.100.291	85,09	0,49

Tabela 10: População, Grau de Urbanização e Taxa de Crescimento Demográfico. Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010.

Os dados populacionais dos municípios situados junto à orla marítima e às lagoas, portanto mais procurados para o turismo e o lazer, apresentam alto grau de urbanização (acima de 90%), superior ao do Estado, que é de 85,09%. Verifica-se o crescimento do grau de urbanização de 2000 para 2010, sendo uma tendência bastante forte dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho, principalmente com a expansão dos balneários em direção às lagoas. A grande exceção é o município de Terra de Areia,

que em 2010 tinha um grau de urbanização pouco maior que cinquenta por cento e apresentava uma taxa de crescimento demográfico negativa (-1,47%). Terra de Areia possui sete balneários, do sul para o norte: Novo Curumim, Novo Curumim Norte, Amaragi, Miramar, São Salvador, Santa Rita de Cássia e Ibicuí, todos com acesso pela Rota do Sol, em uma extensão de 4,5 quilômetros. Esses balneários fazem parte do contínuo de urbanização observada ao longo da orla, formam uma conurbação. Devido a essa característica o município está inserido na área de estudo.

É importante observar que os municípios mais antigos apresentam menores taxas de crescimento demográfico entre 2000 e 2010. Em relação aos municípios de criação mais recente, com menores taxas de crescimento demográfico, temos Torres (1,16%), Osório (1,26%) e Tramandaí (2,99%). Este fato está relacionado ao valor diferenciado do solo urbano nesses municípios mais antigos e de maior porte, sendo assim, torna-se mais viável a construção de novos empreendimentos nos municípios de criação mais recente. Verifica-se um grande número de empreendimentos imobiliários aliados a maiores taxas de crescimento demográfico nos municípios de emancipação mais recente, como Xangri-Lá (4,23%), Arroio do Sal (3,92%), Balneário Pinhal (3,83%) e Imbé (3,74%), que atraem trabalhadores para atender às necessidades de mão-de-obra e consumidores para os novos espaços construídos. O gráfico 1 mostra o crescimento do grau de urbanização em todos os municípios da área de estudo no período de 2000 a 2010.

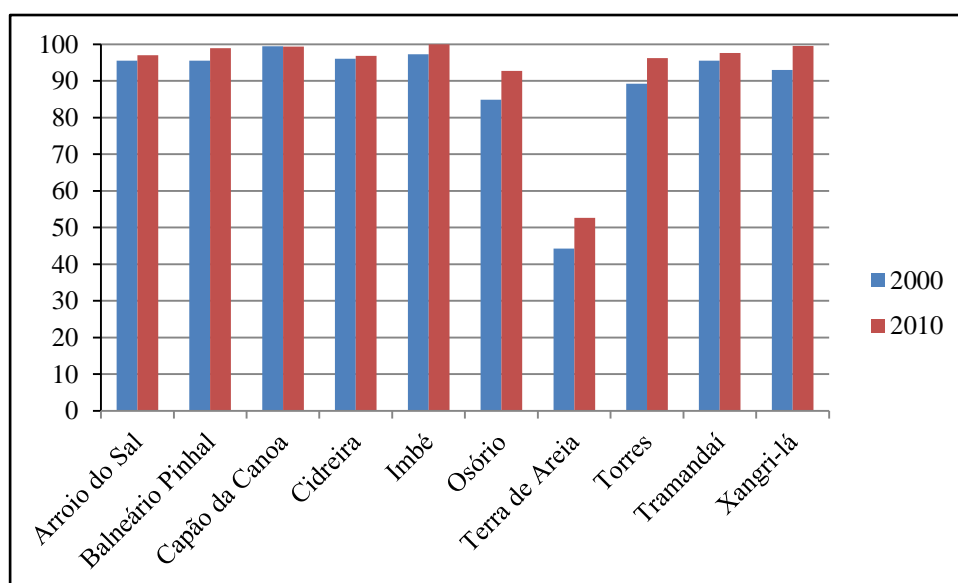


Gráfico 1: Grau de Urbanização dos Municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho – 2000 e 2010. Fonte: IBGE, Censos Demográficos: 2000 e 2010.

Ao analisar os dados da tabela 11, verifica-se que Osório é o maior e também o mais antigo dos municípios da área de estudo. Criado em 1857, atualmente possui 663,552 km². O menor município da região é Imbé (39,395 km²), que se emancipou de Tramandaí em 1988. Imbé, contudo, apresenta elevada densidade demográfica (hab./km²), mesmo sendo o quarto município com a maior taxa de crescimento demográfico (3,74) no período de 2000 a 2010.

Percebe-se um grande adensamento populacional dos municípios situados junto à orla. Os que mais se destacam são Imbé (446 hab./km²), Capão da Canoa (433 hab./km²), Tramandaí (289,43 hab./km²) e Torres (213 hab./km²), com densidades muito superiores à média do estado do Rio Grande do Sul, que é de 38 hab./km². Pode-se relacionar a grande densidade demográfica do município de Imbé com a pequena área que ocupa. No caso de Capão da Canoa, Tramandaí e Torres, a densidade demográfica está relacionada com o papel de centralidade regional desses municípios.

Municípios	Área (km²)	População 2000	Densidade Demográfica 2000*	População 2010	Densidade Demográfica 2010*
Arroio do Sal	120,912	5.240	43	7.740	64
Balneário Pinhal	103,757	7.445	71	10.856	104
Capão da Canoa	97,100	30.383	313	42.040	433
Cidreira	245,885	8.858	36	12.668	51
Imbé	39,395	12.243	311	17.670	446
Osório	663,552	36.084	54	40.906	61
Terra de Areia	141,773	11.453	81	9.878	66
Torres	160,565	30.877	192	34.656	213
Tramandaí	144,408	30.908	214	41.585	289
Xangri-Lá	60,688	8.208	135	12.434	203
Rio Grande do Sul	281.730,223	10.187.798	36	10.695.532	38

* Densidade Demográfica expressa em Hab./km².

Tabela 11: Área, População e Densidade Demográfica dos Municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Fonte: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010.

A maioria dos municípios apresentou crescimento da densidade demográfica, em maior ou menor quantidade de habitantes, à exceção do município de Terra de Areia, que teve um decréscimo populacional e, conseqüentemente, de sua

densidade demográfica. Este município guarda suas características de produção rural em pequena propriedade e apresenta uma taxa negativa de crescimento demográfico.

Os municípios mais procurados para o turismo e o lazer são aqueles situados junto à orla marítima e às lagoas: estes apresentam maior grau de urbanização e têm suas atividades econômicas mais voltadas ao atendimento da população permanente e da população sazonal. Estes municípios sofrem com grande incremento populacional durante o período de veraneio. Para atender a esta demanda é necessário que os gestores municipais ampliem as infraestruturas para atender à população permanente e sazonal.

5.2 Infraestrutura

Ao analisar os dados referentes à infraestrutura dos municípios, tem-se como objetivo traçar um perfil das condições de moradia da população, principalmente no que se refere ao abastecimento de água, ao atendimento por rede de esgoto pluvial e cloacal e à coleta e destinação dos resíduos.

As vias de acesso são infraestruturas de grande importância para a região, pois permitem maior fluxo de população, além do escoamento das mercadorias produzidas. Os diferentes acessos aos municípios da área de estudo podem ser observados na figura 34, sendo os principais acessos a BR-101, a BR-290 (*Freeway*), a RS-389 (Estrada do Mar) e a RS-486 (Rota do Sol). As melhorias nas vias de acesso ao litoral realizadas nos últimos anos ampliaram o número de moradores, de veranistas e de turistas que visitam a região em função do calendário de festas e eventos que ocorrem ao longo do ano; além de diminuir os constantes engarrafamentos durante o veraneio, provocados pelo grande contingente populacional que se desloca para o litoral.



Figura 34: Rodovias de acesso aos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Fonte: http://www.daer.rs.gov.br/site/sistema_rodoviario_mapas.php.

5.2.1 Abastecimento de Água

O abastecimento de água no Setor Norte do Litoral Gaúcho evoluiu bastante na última década. Os dados do Censo Demográfico de 2000 mostravam municípios com mais de cinquenta por cento dos domicílios ocupados atendidos por poços ou nascentes, como Arroio do Sal (69,52%), Balneário Pinhal (54,45%) e Terra de Areia (55,86%), conforme a tabela 12. Estes dados eram preocupantes, pois este tipo de abastecimento pode comprometer as nascentes e contaminar o lençol freático, que é aflorante em muitas áreas do litoral, além de trazer prejuízos para a saúde da população.

Municípios	Formas de Abastecimento de Água – 2000.						
	Total de domicílios Ocupados	Rede Geral	%	Poço ou Nascente	%	Outros	%
Arroio do Sal	1.624	480	29,56	1.129	69,52	15	0,92
Balneário Pinhal	2.224	989	44,47	1.211	54,45	24	1,08
Capão da Canoa	8.812	8.067	91,55	647	7,34	98	1,11
Cidreira	2.771	2.498	90,15	250	9,02	23	0,83
Imbé	3.687	3.514	95,31	136	3,69	37	1,00
Osório	10.818	8.646	79,92	2.134	19,73	38	0,35
Terra de Areia	3.376	1.344	39,81	1.886	55,86	146	4,32
Torres	9.431	7.519	79,73	1.811	19,20	101	1,07
Tramandaí	9.144	8.120	88,80	920	10,06	104	1,14
Xangri-Lá	2.322	2.066	88,98	251	10,81	5	0,22
Rio Grande do Sul	3.042.039	2.423.264	79,66	509.413	16,75	109.362	3,60

Tabela 12: Abastecimento de Água por Domicílio Particular Permanente 2000. Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2000.

Atualmente, grande parte dos domicílios é abastecida por rede geral e, em muitos balneários, existem infraestruturas para o abastecimento dos banhistas com água tratada. Um exemplo são os chuveiros instalados pela Companhia Riograndense de Saneamento – CORSAN – que podem ser observados na foto 20. A maioria ultrapassa os cinquenta por cento dos domicílios atendidos pela rede geral de abastecimento, ficando abaixo desse valor apenas os municípios de Terra de Areia (41,40%) e Arroio do Sal (44,99%), conforme se verifica na tabela 13.



Foto20: Estrutura da CORSAN para o atendimento dos banhistas no município de Torres. Fotografia: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Municípios	Formas de Abastecimento de Água – 2010.						
	Total de domicílios ocupados	Rede Geral	%	Poço ou Nascente	%	Outros	%
Arroio do Sal	2.756	1.240	44,99	1.513	54,90	3	0,11
Balneário Pinhal	3.784	1.955	51,66	1.815	47,96	15	0,38
Capão da Canoa	13.644	12.215	89,52	1.248	9,15	181	1,33
Cidreira	4.399	3.999	90,91	384	8,73	16	0,36
Imbé	6.011	5.767	95,94	213	3,54	31	0,52
Osório	13.415	9.214	68,69	4.186	31,20	15	0,11
Terra de Areia	3.314	1.372	41,40	1.906	57,51	36	1,09
Torres	12.145	10.053	82,77	2.063	16,99	29	0,24
Tramandaí	13.768	12.124	88,06	1.597	11,60	47	0,34
Xangri-Lá	3.862	3.393	87,86	398	10,30	71	1,84
Rio Grande do Sul	3.599.604	3.071.715	85,33	509.199	14,15	18.690	0,52

Tabela 13: Abastecimento de Água por Domicílio Particular Permanente 2010. Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010.

Observe no gráfico 2 a evolução do abastecimento de água na região. Mesmo com necessidades de ampliação de infraestruturas para atender a demanda de abastecimento por rede geral, a região apresenta em cinco municípios média de abastecimento superior a do estado que é de 85,33% dos domicílios atendidos. Os municípios com predominância de abastecimento de água pela rede geral são Imbé

(95,94%), Cidreira (90,91%), Capão da Canoa (89,5%), Tramandaí (88,06%) e Xangri-Lá (87,6%). Destaca-se também o crescimento do abastecimento dos domicílios pela rede geral no município de Balneário Pinhal: em 2000, 54,45% dos domicílios eram abastecidos por poço ou nascente; já em 2010, 51,66% dos domicílios são abastecidos por rede geral.

Contudo, ainda são necessários grandes investimentos para atender, com qualidade, a demanda por abastecimento de água durante todo o ano, principalmente nos meses de veraneio, em que a população da região aumenta significativamente.

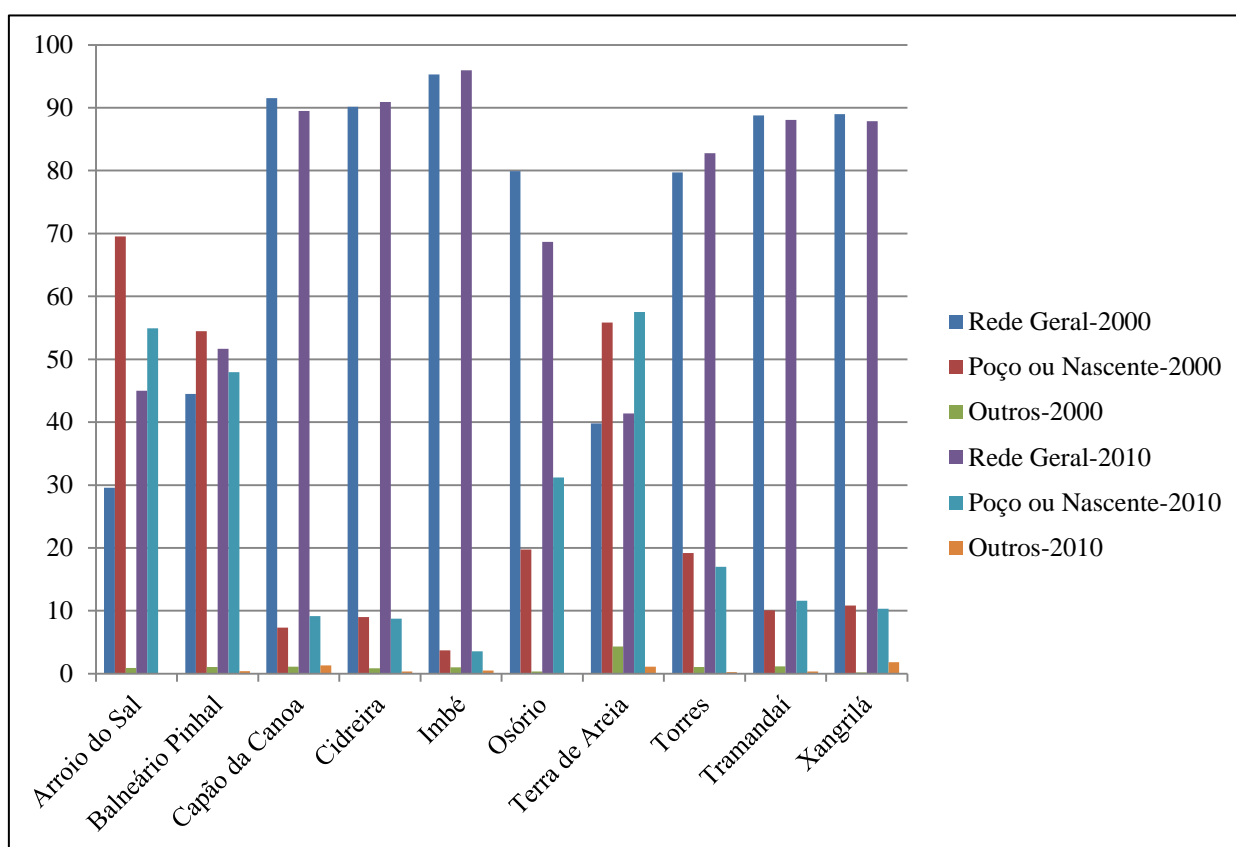


Gráfico 2: Abastecimento de Água por Domicílio Particular Permanente – 2000 e 2010. Fonte: IBGE - Censos Demográficos 2000 e 2010.

5.2.2 Esgotamento Sanitário

A questão do esgotamento sanitário adquire importância ainda maior em áreas litorâneas formadas por um complexo sistema hídrico; composto por rios, lençóis freáticos aflorantes e um rosário de lagoas sobre solos arenosos e bastante permeáveis.

Na análise das infraestruturas de saneamento, verifica-se que todos os municípios da área de estudo apresentam 99% de seus domicílios particulares permanentes com a existência de banheiro ou sanitário, conforme o verificado nas tabelas 14 e 15.

Quanto ao destino do esgoto produzido – fossa rudimentar, fossa séptica, rede geral, ou a céu aberto – percebe-se que os dados apresentam evolução nas formas de destinação, revelando maior preocupação da população e dos municípios com a questão, conforme o observado no gráfico 3.

Municípios	Total de Domicílios Ocupados	Existência de Banheiro ou Sanitário - 2000							
		Tinham						Não Tinham	
		Com Banheiro ou Sanitário	%	Rede ou Fossa	%	Céu Aberto	%	Sem Banheiro ou Sanitário	%
Arroio do Sal	1.624	1.611	99,20	389	24,15	1.222	75,85	13	0,80
Balneário Pinhal	2.224	2.183	98,16	1.465	67,11	718	32,89	41	1,84
Capão da Canoa	8.812	8.709	98,83	7.789	89,44	920	10,56	103	1,17
Cidreira	2.771	2.733	98,63	2.162	79,11	571	20,89	38	1,37
Imbé	3.687	3.664	99,38	3.264	89,08	400	10,92	23	0,62
Osório	10.818	10.731	99,20	8.260	76,97	2.471	23,03	87	0,80
Terra de Areia	3.376	3.197	94,70	185	5,79	3.014	94,28	179	5,30
Torres	9.431	9.313	98,75	4.274	45,89	5.039	54,11	118	1,25
Tramandaí	9.144	9.022	98,67	6.010	66,61	3.012	33,39	122	1,33
Xangri-Lá	2.322	2.313	99,61	1.113	48,12	1.200	51,88	9	0,39
Rio Grande do Sul	3.042.039	2.967.875	97,56	2.080.225	70,09	887.650	29,91	74.164	2,44

Tabela 14: Existência de Banheiro ou Sanitário – 2000. Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2000.

Municípios	Total de Domicílios Ocupados	Banheiro ou Sanitário – 2010							
		Tinham						Não Tinham	
		Com Banheiro ou Sanitário	%	Rede ou Fossa	%	Céu Aberto	%	Sem Banheiro ou Sanitário	%
Arroio do Sal	2.756	2.748	99,71	2.743	99,82	5	0,18	8	0,29
Balneário Pinhal	3.784	3.769	99,60	3.748	99,44	21	0,56	15	0,40
Capão da Canoa	13.644	13.591	99,61	13.530	99,55	61	0,45	53	0,39
Cidreira	4.399	4.388	99,75	4.363	99,43	25	0,57	11	0,25
Imbé	6.011	5.995	99,73	5.972	99,62	23	0,38	16	0,27
Osório	13.415	13.381	99,75	13.287	99,30	94	0,70	34	0,25
Terra de Areia	3.314	3.293	99,37	3.269	99,27	24	0,73	21	0,63
Torres	12.145	12.104	99,66	11.961	98,82	143	1,18	41	0,34
Tramandaí	13.768	13.696	99,48	13.505	98,61	191	1,39	72	0,52
Xangri-Lá	3.862	3.848	99,64	3.820	99,27	28	0,73	14	0,36
Rio Grande do Sul	3.599.604	3.575.990	99,34	3.427.295	95,84	148.695	4,16	23.614	0,66

Tabela 15: Existência de Banheiro ou Sanitário – 2010. Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010.

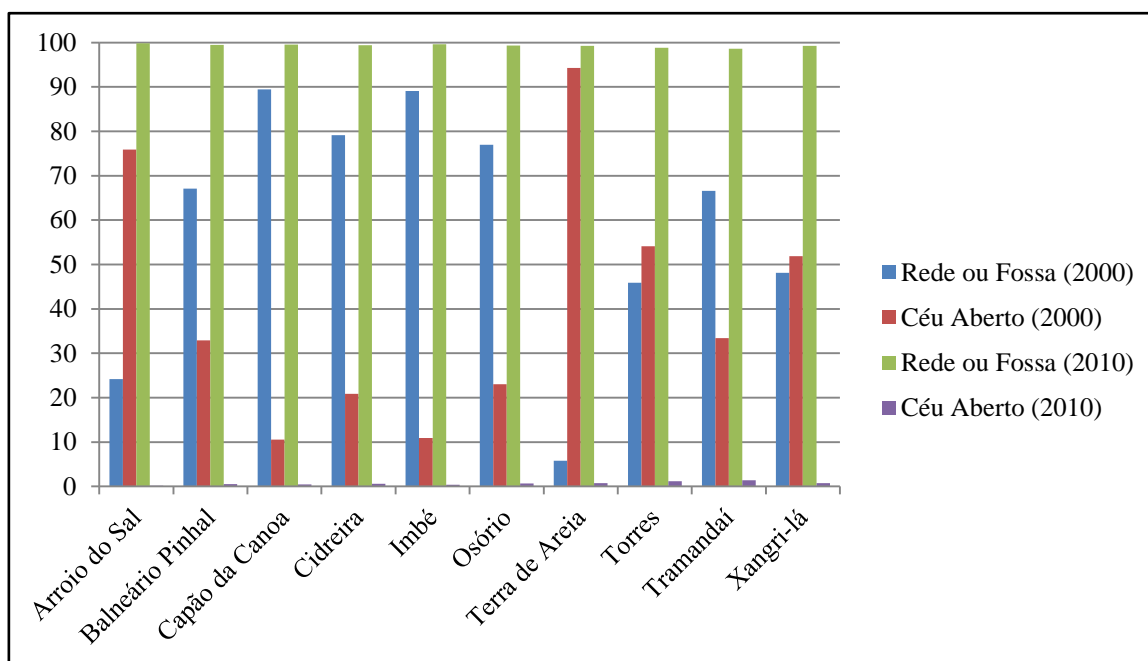


Gráfico 3: Destinação do Esgoto (2000 – 2010). Fontes: IBGE, Censos Demográficos 2000 e 2010.

Observa-se, através do gráfico 3, que a situação melhorou bastante de 2000 para 2010. Verifica-se uma grande redução do esgoto que corria a céu aberto. Um

exemplo é o município de Arroio do Sal, que reduziu o esgoto a céu aberto de 75,85%, em 2000, para menos de 1%, em 2010: porém, ainda são necessários investimentos para melhores formas de tratamento dos efluentes líquido, bem como das águas pluviais. Na foto 21 é observado o lançamento de águas servidas e pluviais sem tratamento no arroio que dá nome ao município.

A questão da destinação do esgoto ainda exige muito cuidado, pois, em grande parte dos municípios, a redução do esgoto a céu aberto deu-se pela construção de um maior número de fossas rudimentares.

Entretanto, é importante lembrar que a fossa rudimentar pode gerar grande contaminação, visto que muitos domicílios ainda realizam o abastecimento de água através de poços ou nascentes. São necessários, para os municípios da região, maiores investimentos em saneamento, principalmente na ampliação da rede coletora de esgotos e na construção de estações de tratamento de efluentes.

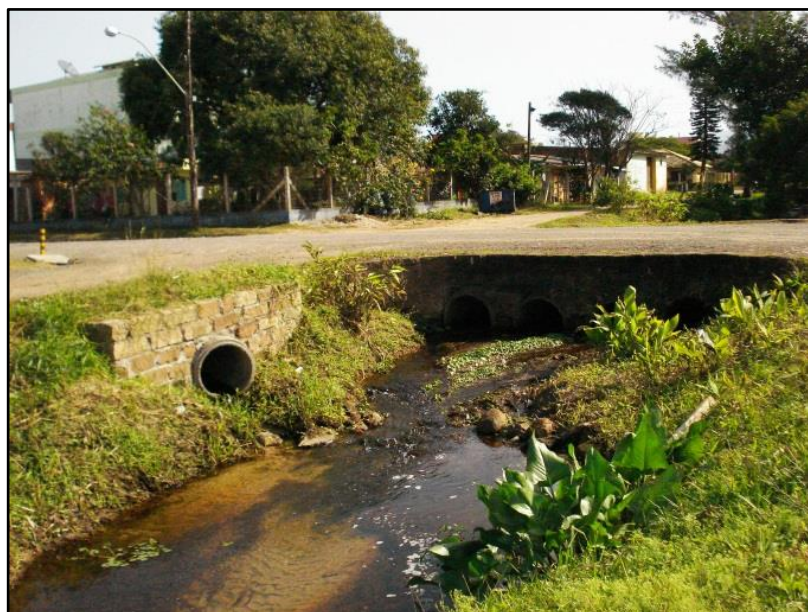


Foto 21: Águas servidas e pluviais lançadas no arroio, município de Arroio do Sal. Fotografia: Aline Kunst, em 12/06/2011.

5.2.3. Destinação dos Resíduos

No que se refere à coleta de lixo, os municípios da área de estudo apresentam ótimos percentuais de coleta. Observa-se nas tabelas 16 e 17 que o

percentual de coleta já era superior a 90% em quase todos os municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho nos anos 2000, com exceção do município rural de Terra de Areia, que apresentava 71,24% do lixo coletado. Já em 2010, todos os municípios analisados superavam o percentual médio de coleta de lixo do estado, que era de 92,08%.

Municípios	Total de Domicílios Ocupados	Destino do Lixo – 2000			
		Coletado	%	Outros	%
Arroio do Sal	1.624	1.553	95,63	71	4,37
Balneário Pinhal	2.224	2.177	97,89	47	2,11
Capão da Canoa	8.812	8.501	96,47	311	3,53
Cidreira	2.771	2.663	96,10	108	3,90
Imbé	3.687	3.631	98,48	56	1,52
Osório	10.818	10.410	96,23	408	3,77
Terra de Areia	3.376	2.405	71,24	971	28,76
Torres	9.431	8.969	95,10	462	4,90
Tramandaí	9.144	9.001	98,44	143	1,56
Xangri-Lá	2.322	2.289	98,58	33	1,42
Rio Grande do Sul	3.042.039	2.558.120	84,09	483.919	15,91

Tabela 16: Coleta do Lixo por Domicílio Particular Permanente 2000. Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2000.

Municípios	Total de Domicílios Ocupados	Destino do Lixo - 2010			
		Coletado	%	Outros	%
Arroio do Sal	2.756	2.735	99,24	21	0,76
Balneário Pinhal	3.784	3.771	99,66	13	0,34
Capão da Canoa	13.644	13.606	99,72	38	0,28
Cidreira	4.399	4.322	98,25	77	1,75
Imbé	6.011	5.992	99,68	19	0,32
Osório	13.415	13.276	98,96	139	1,04
Terra de Areia	3.314	3.232	97,53	82	2,47
Torres	12.145	12.093	99,57	52	0,43
Tramandaí	13.768	13.655	99,18	113	0,82
Xangri-Lá	3.862	3.837	99,35	25	0,65
Rio Grande do Sul	3.599.604	3.314.425	92,08	285.179	7,92

Tabela 17: Coleta do Lixo por Domicílio Particular Permanente 2010. Fonte: IBGE - Censo Demográfico de 2010

Todavia, os dados de evolução na coleta de lixo apresentados no gráfico 4 não são suficientes para afirmar que a região não sofre com a destinação de resíduos. Um dos grandes problemas é a destinação dos resíduos coletados. A maioria dos

municípios da área de estudo não possui condições ambientais que favoreçam a criação de locais adequados para a disposição dos resíduos. Apenas os municípios de Capão da Canoa e Tramandaí possuem aterro sanitário e estruturas adequadas para triagem de resíduos recicláveis. Os demais municípios coletam seus resíduos e os transportam para outros municípios. É interessante observar tentativas das administrações municipais de implantação de coleta seletiva (foto 22), porém é necessário um trabalho contínuo de Educação Ambiental para conscientizar a população permanente e sazonal da necessidade separar e reciclar os resíduos produzidos.



Foto 22: Estruturas para separação de resíduos no município de Balneário Pinhal. Fotografia: Aline Kunst, em 28/06/2014.

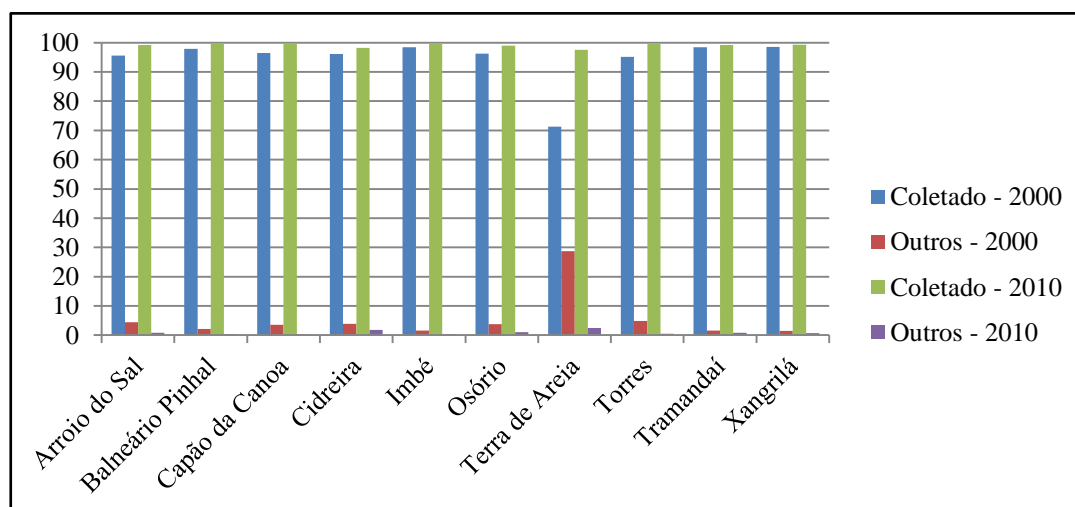


Gráfico 4: Coleta do Lixo por Domicílio Particular Permanente – 2000 e 2010. Fonte: IBGE - Censos Demográficos de 2000 e 2010.

Um aspecto de grande importância para a área de estudo é a questão das infraestruturas nos municípios com o perfil urbano de segunda residência (Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Cidreira, Imbé e Xangri-Lá), pois estes recebem um grande incremento populacional nos meses de veraneio, alterando assim toda a dinâmica social e ambiental sazonalmente. É necessária maior qualificação de recursos humanos e financeiros para resolver as questões que envolvem o planejamento e a gestão das infraestruturas de abastecimento de água, coleta e tratamento do esgoto e dos resíduos sólidos desses municípios.

5.3 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM

O índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é bastante conhecido como um indicador de qualidade de vida de um determinado país. Em 2012, a metodologia de cálculo do IDH global foi adaptada para calcular o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) para os 5.565 municípios brasileiros a partir dos dados levantados pelo Censo Demográfico do IBGE. Foram calculados valores de IDHM para os anos de 1991, 2000 e 2010, o que permite analisar a evolução dos índices para os municípios nessa série temporal. Mesmo com as emancipações ocorridas no período, realizaram-se adaptações para que os municípios recenseados em 2010 fossem contemplados pela série histórica.

O IDHM leva em consideração as mesmas variáveis utilizadas pelo IDH global – renda, longevidade e educação, adequando a metodologia do IDH global ao contexto brasileiro e à disponibilidade de indicadores nacionais. A análise do IDHM torna possível a comparação da qualidade de vida nos diferentes municípios brasileiros, ao longo do tempo, percebendo-se a grande diferença regional entre eles. Da mesma forma que o IDH global, o IDHM varia de 0 a 1: quanto mais próximo de 1 melhor é a qualidade de vida no município. Na figura 35, observam-se as faixas de interpretação do índice.

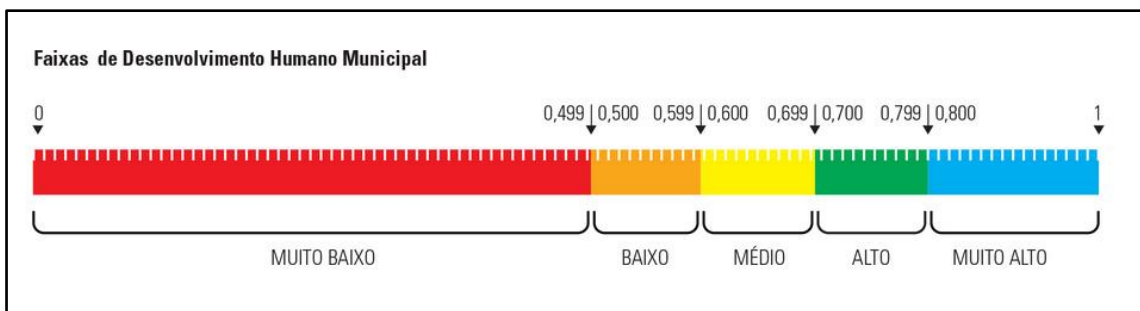


Figura 35: Faixas de Interpretação do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. Fonte: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/.

Com a análise do gráfico 5, nota-se que todos os municípios apresentaram evolução em seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal no período de 1991 a 2010, fato que comprova os crescentes investimentos públicos e privados no Setor Norte do Litoral Gaúcho.

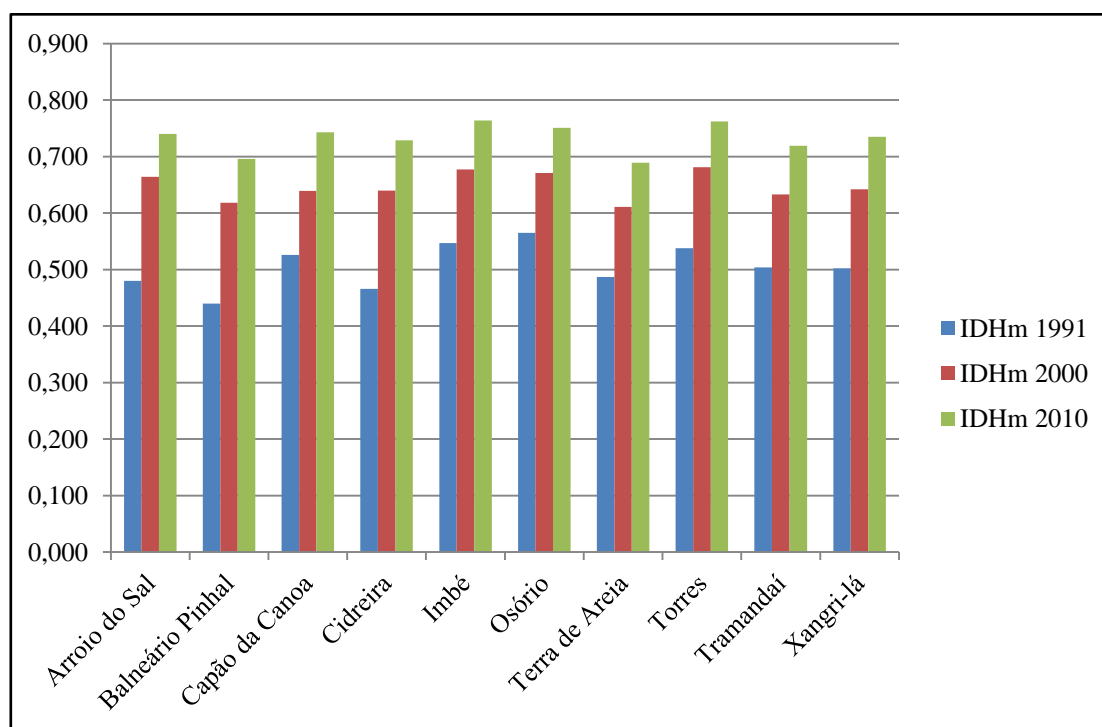


Gráfico 5: Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de 1991 a 2010. Fonte: Site IBGE, www.ibge.gov.br, acessado em 20/06/2014.

Para analisar a evolução do IDHM dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho, observe as tabelas 18, 19 e 20. Em 1991, mais da metade dos municípios da área de estudo apresentava baixo desenvolvimento humano. Os demais – Arroio do Sal (0,480), Balneário Pinhal (0,440), Cidreira (0,466) e Terra de Areia (0,487) – apresentavam IDHM muito baixo. É importante observar que municípios como Xangri-

Lá, criado em 1992, e Balneário Pinhal, criado em 1995, possuem dados para efeitos de análise comparativa na série temporal. O IDH do estado também era baixo (0,542), e apenas os municípios de Imbé (0,547) e Osório (0,565) superavam o índice do estado. A longevidade, variável que avalia a expectativa de vida e as condições de saúde da população, apresenta alto desenvolvimento na maioria dos municípios, com exceção de Balneário Pinhal (0,678), que apresenta médio desenvolvimento.

No que se refere à renda, todos os municípios apresentam médio desenvolvimento, porém somente Osório (0,672) apresenta índice superior à média estadual, que é de 0,667. A variável mais preocupante é a Educação, com muito baixo desenvolvimento em todos os municípios e no estado.

Municípios	IDHM 1991	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
Arroio do Sal	0,480	0,640	0,751	0,230
Balneário Pinhal	0,440	0,602	0,678	0,208
Capão da Canoa	0,526	0,638	0,744	0,307
Cidreira	0,466	0,621	0,706	0,231
Imbé	0,547	0,650	0,744	0,339
Osório	0,565	0,672	0,788	0,341
Terra de Areia	0,487	0,606	0,720	0,265
Torres	0,538	0,657	0,745	0,319
Tramandaí	0,504	0,622	0,714	0,288
Xangri-Lá	0,502	0,658	0,761	0,252
Rio Grande do Sul	0,542	0,667	0,729	0,328

Tabela 18: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – 1991. Fonte: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013>, acessado em 21/07/2014.

Na metade da década de 1990, a situação econômica do país e, conseqüentemente, da área de estudo, começa a melhorar, refletindo no IDHM de 2000. Todos os municípios da área de estudo passam para um médio desenvolvimento; e Imbé (0,677), Osório (0,671) e Torres (0,681) superam a média do estado, que era de 0,664. O país passa por uma forte política de Universalização do Ensino, ampliando o acesso à Educação. Contudo, o IDHM, no que se refere à variável Educação, ainda é baixo ou muito baixo em todos os municípios. A região ainda sofre com a carência de vagas nas escolas, principalmente para o Ensino Médio, obrigando muitos jovens a mudar de cidade para prosseguir os estudos.

Municípios	IDHM 2000	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
Arroio do Sal	0,664	0,699	0,825	0,507
Balneário Pinhal	0,618	0,699	0,761	0,443
Capão da Canoa	0,639	0,698	0,822	0,454
Cidreira	0,640	0,691	0,790	0,481
Imbé	0,677	0,715	0,788	0,550
Osório	0,671	0,709	0,831	0,513
Terra de Areia	0,611	0,662	0,776	0,444
Torres	0,681	0,702	0,846	0,532
Tramandaí	0,633	0,708	0,797	0,450
Xangri-Lá	0,642	0,678	0,819	0,477
Rio Grande do Sul	0,664	0,720	0,804	0,505

Tabela 19: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – 2000. Fonte: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013>, acessado em 21/07/2014.

Ao analisar o IDHM de 2010, observa-se que quase todos os municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho atingiram o alto desenvolvimento: somente Balneário Pinhal (0,696) e Terra de Areia (0,689) ainda apresentam médio desenvolvimento. No que se refere à variável Renda, Imbé (0,825) atingiu um desenvolvimento muito alto. Os demais municípios, exceto Terra de Areia (0,699), atingiram alto desenvolvimento, próximo à média estadual de 0,769. Em relação à longevidade, todos os municípios atingiram muito alto desenvolvimento, ficando, também, em torno da média estadual, que é de 0,840.

O índice de Educação apresentou melhora. Apenas os municípios de Balneário Pinhal (0,567) e Terra de Areia (0,565) têm baixo desenvolvimento, os demais atingiram o médio desenvolvimento. Porém, não é o suficiente. Sabe-se o quanto a Educação é importante para o desenvolvimento e a preservação dos diversos atrativos ambientais da região. São urgentes e necessários os investimentos em Educação, principalmente no Ensino Médio, tanto no que se refere ao número de vagas disponíveis na rede pública, quanto na qualificação do quadro de professores e técnicos-administrativos.

Municípios	IDHM 2010	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
Arroio do Sal	0,740	0,740	0,844	0,649
Balneário Pinhal	0,696	0,710	0,836	0,567
Capão da Canoa	0,743	0,756	0,852	0,637
Cidreira	0,729	0,730	0,848	0,625
Imbé	0,764	0,825	0,847	0,638
Osório	0,751	0,769	0,853	0,646
Terra de Areia	0,689	0,699	0,829	0,565
Torres	0,762	0,750	0,862	0,685
Tramandaí	0,719	0,727	0,842	0,606
Xangri-Lá	0,735	0,740	0,852	0,630
Rio Grande do Sul	0,746	0,769	0,840	0,642

Tabela 20: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – 2010. Fonte: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013>, acessado em 21/07/2014.

5.4 Atividades Econômicas

Para compreender o perfil da população que habita permanentemente ou sazonalmente o Setor Norte do Litoral Gaúcho, é necessário conhecer as atividades econômicas mais relevantes para a região, bem como as ações antrópicas envolvidas nessas atividades. Só assim poder-se-á relacionar as diferentes formas de ocupação do espaço e os consequentes impactos ambientais relacionados às áreas de Planície Marinha e Planície Lagunar.

Ao longo do tempo, diferentes foram os atrativos naturais explorados na região litorânea. Segundo Strohaecker (2007), no período entre 1940 e 1980, os grandes atrativos da região eram o mar e suas propriedades terapêuticas e as praias buscadas para o lazer das famílias que construía casas de veraneio com fins de segunda residência. Esta forma de ocupação era bastante sazonal, movimentando a economia dos municípios por apenas alguns meses.

Já no período de 1980 até os dias atuais, os municípios litorâneos tornam-se verdadeiras cidades, com população permanente, em muitos casos, sem perder as características de sazonalidade. Além do mar e das praias, as lagoas litorâneas tornam-se atrativos naturais para novas formas de ocupação do espaço. A economia passa a

gerar emprego e renda durante períodos maiores de tempo. O setor da construção civil ganha grande importância com a construção de condomínios horizontais, localizados na Planície Lagunar e condomínios verticais, localizados na Planície Marinha, muitos desses ocupando antigas áreas de dunas ao longo da orla. Segundo Strohaecker:

O setor imobiliário de grande porte vem investindo na região em loteamentos e condomínios fechados para um mercado de renda média alta. Os investimentos realizados pelo setor privado são vultuosos, considerando-se a “produção” de praias artificiais lacustres, marinas e equipamentos de lazer e recreação dispendiosos (STROHAECKER, 2004, p.176).

Na figura 36, observam-se os diferentes perfis de ocupação populacional nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Assim sendo, os municípios de Torres, Capão da Canoa, Tramandaí e Osório possuem grande população permanente localizada na área urbana, seus domicílios ocupados durante todo o ano e suas atividades econômicas baseadas no setor de comércio e serviços.

Já os municípios de Arroio do Sal, Xangri-Lá, Imbé, Cidreira e Balneário Pinhal apresentam população predominantemente urbana, com significativo número de domicílios de segunda residência; ou seja, para atender à população que ocupa esses espaços sazonalmente. A economia desses municípios está baseada no setor de comércio e serviços, principalmente para atender à população sazonal que os acessa.

A grande exceção é o município de Terra de Areia, que apresenta a metade de sua população vivendo em áreas rurais e envolvida em atividades econômicas relacionadas à agricultura e à pecuária. Apesar das características diferenciadas do município, parte dele (seus 4,5 quilômetros de balneários) compõe a conurbação do Litoral Norte do Rio Grande do Sul; e sua orla pode sofrer com impactos ambientais causados em outros municípios da região.

No entorno da área de estudo observa-se a existência de outros municípios rurais como Três Forquilhas, Mampituba e Maquiné. Esses municípios produzem frutas e hortaliças para abastecer o litoral; e o último é famoso por seus doces e compotas coloniais.

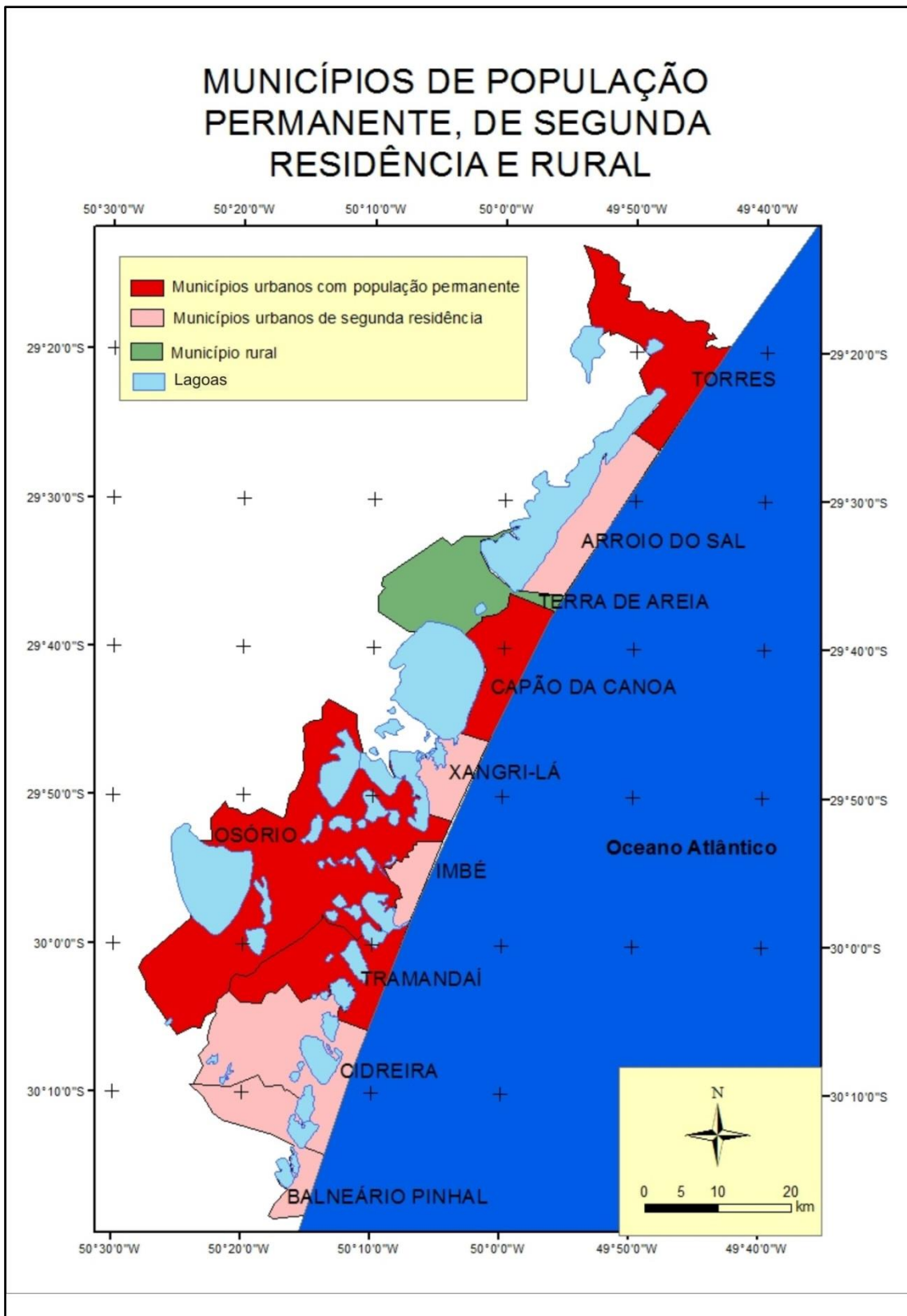


Figura 36: Perfil da População: Permanente de Segunda Residência e Rural. Elaborado por Aline Kunst e Carina Petsch, adaptado de FUJIMOTO *et. al.*, 2005.

5.4.1 Produto Interno Bruto – PIB

O Produto Interno Bruto (PIB) representa a soma do valor de todos os bens e serviços produzidos num determinado território (países, estados ou municípios), durante um determinado período de tempo. O PIB é um indicador que tem como objetivo mensurar a geração de riqueza de uma região.

O Produto Interno Bruto *per capita* (ou por pessoa) é resultado da divisão do total produzido pelo número total de habitantes de um dado território. Porém, o PIB *per capita* não revela completamente a distribuição da riqueza para a população, pois muitas vezes a riqueza gerada em um território é “consumida” em outros. Além disso, há atividades econômicas que geram um volumoso PIB que fica concentrado nas mãos de um conjunto de empresas, sem acesso à grande maioria da população. Na figura 37 aparecem as relações entre produção e distribuição do PIB.

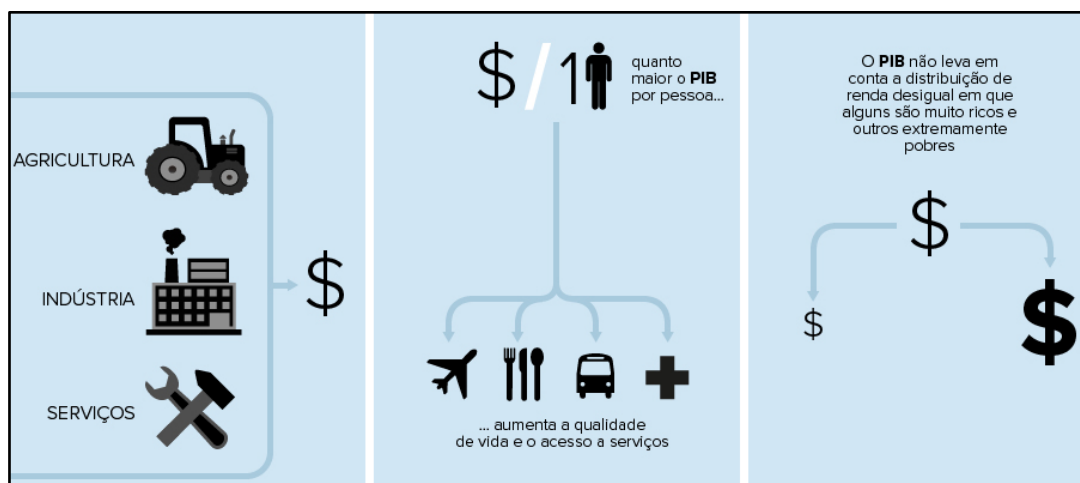


Figura 37: Ilustração esquemática da geração do PIB e do PIB *per capita*. Fonte: <http://g1.globo.com/economia/pib-o-que-e/platb/>, acessado em 20/07/2014.

Para analisar a economia do Setor Norte do Litoral Gaúcho, utilizou-se os dados de PIB e PIB *per capita* dos anos de 2000 e 2010, conforme sintetizado na tabela 21. Observa-se que os municípios da área de estudo dobraram ou triplicaram seu PIB *per capita* no período analisado. No caso do município de Osório, esse valor quase quadruplicou acompanhado de um enorme aumento do PIB, que passou de R\$190.392.669,00, em 2000, para R\$747.303.000,00, em 2010, principalmente devido à instalação do Parque Eólico de Osório e de todos os investimentos e da visibilidade que o município ganhou em decorrência deste grande empreendimento.

Municípios	Valores de PIB e PIB <i>per capita</i>			
	Dados de 2000		Dados de 2010	
	PIBpm	PIB <i>per capita</i>	PIBpm	PIB <i>per capita</i>
Arroio do Sal	28.239.171,00	5.355,00	97.209.000,00	12.552,00
Balneário Pinhal	32.421.815,00	4.351,00	114.338.000,00	10.533,00
Capão da Canoa	135.289.249,00	4.436,00	561.042.000,00	13.343,00
Cidreira	37.043.163,00	4.171,00	142.565.000,00	11.266,00
Imbé	68.590.120,00	5.603,00	227.212.000,00	12.861,00
Osório	190.392.669,00	5.270,00	747.303.000,00	18.253,00
Terra de Areia	42.409.960,00	3.703,00	100.653.000,00	10.190,00
Torres	127.573.545,00	4.131,00	459.822.000,00	13.272,00
Tramandaí	126.232.772,00	4.067,00	466.731.000,00	11.205,00
Xangri-Lá	52.069.087,00	6.352,00	187.227.000,00	15.093,00
Rio Grande do Sul	85.137.542.554,00	8.356,81	252.482.597.000,00	23.606,00

Tabela 21: Produto Interno Bruto e Produto Interno Bruto *per capita* – 2000 e 2010. Fonte: Site IBGE, acessado em 20/06/2014.

O município com menor PIB em 2000 e 2010 foi Arroio do Sal, com R\$28.239.171 e R\$97.209.000, respectivamente. Mesmo com o menor PIB, não tem o menor PIB *per capita*. Terra de Areia, que é um município de população rural, possuía como PIB *per capita* em 2000 de R\$3.703,00; e, em 2010, de R\$10.190,00.

Observa-se que os municípios de população urbana permanente possuem PIB maior que os demais, conforme se observa na relação do PIB dos municípios: Capão da Canoa (R\$561.042.000,00), Osório (R\$ 747.303.000,00), Torres (R\$ 459.822.000,00) e Tramandaí (R\$ 466.731.000,00). Porém, todos apresentam PIB *per capita* inferior à média estadual, que é de R\$ 23.606,00.

5.4.2 Valor Adicionado Bruto – VAB

O Valor Adicionado Bruto (VAB) calculado pela diferença entre o valor bruto da produção – medido a preços do produtor sem incluir os impostos que incidem sobre os produtos do setor – e o consumo intermediário – mensurado a preços de mercado. Pode-se afirmar que o VAB mostra a apropriação da riqueza pelos diferentes setores da economia.

Para a análise dos dados relativos ao VAB a preços correntes dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho, trabalhou-se com dados de 2000 e 2010 dos seguintes componentes econômicos:

a) VAB da agropecuária a preços correntes, que compreende as atividades relativas à agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal;

b) VAB da indústria a preços correntes, que compreende a indústria extrativa mineral e a de transformação, juntamente com eletricidade, gás, água e construção;

c) VAB dos serviços a preços correntes, que inclui o comércio e os demais serviços.

As tabelas 22 e 23 mostram os dados para os anos de 2000 e 2010. Neles, percebe-se que os municípios têm sua maior concentração de VAB no setor de serviços. Como este setor abrange um grande número de variáveis, é interessante centrar o foco de análise na diferença existente entre os setores agropecuário e indústria.

A porcentagem significativa de VAB na agricultura ocorre em Terra de Areia (16,15%), Cidreira (6,56%) e Balneário Pinhal (5,54%). No primeiro município, a população é predominantemente rural; já nos demais, o perfil é urbano. Nesses últimos, a porcentagem do VAB desse setor refere-se à silvicultura realizada com *pinus elliot*.

Quanto à concentração de VAB na indústria, destacam-se os municípios de Osório (20,01%), Capão da Canoa (17,53%) e Xangri-Lá (17,14%). O primeiro enquadra-se como município urbano permanente, ou seja, sua população fixa é considerável; recebeu nos últimos anos muitos investimentos na geração de energia e infraestruturas e concentra grande número de postos de trabalho, principalmente nos setores de serviços, comércio e indústria de transformação.

Capão da Canoa está muito atrelado a grandes empreendimentos imobiliários e também possui população urbana permanente. O último é considerado um município urbano com perfil de segunda residência, sendo suas atividades em grande parte ligadas às atividades de veraneio. Esse perfil, acompanhado de melhorias

na acessibilidade, nas infraestruturas e na economia com novos postos de emprego, traz mudanças nas funções da região. Segundo Strohaecker:

[...] o “consumo” do litoral norte, tradicionalmente restrito aos meses de veraneio, vem cedendo lugar à apropriação do espaço ao longo de todo o ano, o que tem levado as prefeituras da região a direcionar suas políticas para contemplar esses novos contingentes da sociedade civil, impulsionando a economia urbana e atraindo novos investimentos, principalmente do setor terciário (STROHAECKER, 2004, p.176).

Municípios	Agropecuária*	%	Indústria*	%	Serviços*	%	TOTAL*
Arroio do Sal	309	1,24	2.878	11,58	21.681	87,18	24.868
Balneário Pinhal	3.343	9,63	4.278	12,33	27.088	78,04	34.709
Capão da Canoa	781	0,54	17.801	12,30	126.094	87,16	144.676
Cidreira	1.646	3,94	4.399	10,54	35.699	85,52	41.744
Imbé	500	0,77	6.750	10,36	57.871	88,87	65.121
Osório	5.968	3,11	34.430	17,95	151.404	78,94	191.802
Terra de Areia	6.230	17,42	5.483	15,33	24.056	67,25	35.769
Torres	3.963	2,77	15.853	11,08	123.299	86,15	143.115
Tramandaí	2.323	1,73	13.024	9,70	118.982	88,57	134.329
Xangri-Lá	180	0,36	5.310	10,58	44.702	89,06	50.192
Rio Grande do Sul	5.983.470	8,32	21.433.103	29,82	44.456.319	61,86	71.872.892

* Valores em mil reais.

Tabela 22: Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços correntes, por atividade econômica, dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho – 2000. Fonte: IBGE Cidades <http://www.cidades.ibge.gov.br/>, acessado em: 21/07/2014.

Municípios	Agropecuária*	%	Indústria*	%	Serviços*	%	TOTAL*
Arroio do Sal	1.081	1,19	12.849	14,17	76.738	84,64	90.668
Balneário Pinhal	5.998	5,54	12.424	11,47	89.869	82,99	108.291
Capão da Canoa	2.527	0,49	90.848	17,53	424.716	81,98	518.091
Cidreira	8.852	6,56	16.110	11,95	109.912	81,49	134.874
Imbé	1.519	0,71	27.545	12,92	184.173	86,37	213.237
Osório	17.648	2,59	136.518	20,01	528.231	77,40	682.397
Terra de Areia	15.156	16,15	11.198	11,93	67.486	71,92	93.840
Torres	19.836	4,65	55.356	12,99	351.203	82,36	426.395
Tramandaí	7.635	1,75	58.927	13,50	370.094	84,75	436.656
Xangri-Lá	728	0,42	29.725	17,14	142.961	82,44	173.414
Rio Grande do Sul	19.026.837	8,69	63.989.288	29,21	136.031.908	62,10	219.048.033

* Valores em mil reais.

Tabela 23: Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços correntes, por atividade econômica, dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho – 2010. Fonte: IBGE Cidades <http://www.cidades.ibge.gov.br/>, acessado em: 21/07/2014.

5.5 Perfil Socioeconômico dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho

Ao analisar o conjunto de dados coletados, contemplando as diferentes variáveis e índices apresentados, a caracterização socioeconômica da área de estudo aponta para uma série de semelhanças e diferenças entre os municípios.

O município com perfil rural – Terra de Areia – com atividades relacionadas à agropecuária, apresenta um crescente grau de urbanização (52,61%), foi emancipado recentemente e se localiza na interface: escarpa do planalto e planície costeira, com ótimos acessos rodoviários, consegue escoar sua produção agrícola para boa parte da região, além da Região Metropolitana de Porto Alegre.

Os municípios com população urbana permanente – Osório, Tramandaí, Capão da Canoa e Torres – possuem atividades ligadas ao setor de comércio e serviços, com destaque para de as atividades industriais de Osório. São municípios mais antigos em relação aos demais e exercem centralidade na região, principalmente no atendimento das necessidades dos municípios com população mais sazonal.

Os municípios urbanos com perfil de segunda residência – Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Cidreira, Imbé e Xangri-Lá – são voltados quase que completamente para as atividades de veraneio. São responsáveis por grande parte da população sazonal do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Sua economia é direcionada principalmente para o comércio e os serviços sazonais do período de veraneio.

5.6 O uso do solo no Setor Norte do Litoral Gaúcho

Os solos da área de estudo recebem diferentes usos conforme as suas características. Os sedimentos que compõem a Planície Costeira do Rio Grande do Sul podem ser de origem marinha, eólica ou lacustre. Os sedimentos marinhos e eólicos apresentam como característica a composição arenosa com coloração clara, dando origem a solos pouco evoluídos, que praticamente não apresentam argila e óxido de ferro. Já os sedimentos lagunares/lacustres são lamosos e turfosos, de cor escura.

Os solos da planície marinha são arenosos e inconsolidados, apresentam grande permeabilidade e lençol freático sub-aflorante ao longo do ano, aumentando o risco de poluição. Como a recarga dos cursos de água é realizada diretamente pela infiltração, pode aumentar a velocidade de poluição das águas litorâneas. As areias marinhas apresentam-se saturadas em água e compactadas, gerando alta resistência, fator que levou à grande urbanização sobre esses terrenos sedimentares.

A área de Planície Marinha apresenta-se como a mais urbanizada e verticalizada em muitos municípios da área de estudo. Contudo, na Planície Marinha também estão presentes as areias eólicas. Estas são finas, quartzosas, inconsolidadas e muito permeáveis, apresentam pouca compactação e geram terrenos inconsolidados que dificultam a construção de grandes estruturas.

Na Planície Lagunar, os sedimentos são provenientes do assoreamento das lagoas costeiras; estas são preenchidas por sedimentos muito finos como silte e argila, além de areia muito fina trazida em suspensão pelas águas continentais. Em função da grande quantidade de água há presença de turfas que são formadas por húmus e celulose parcialmente decomposta da vegetação das margens das lagoas. Esses terrenos apresentam grande fertilidade e água disponível, são muito utilizados para a agricultura e a pecuária. São terrenos com baixa capacidade de carga e não permitem a construção de edifícios com muitos pavimentos. Atualmente, esse compartimento de relevo recebe significativo número de condomínios horizontais voltados para a ocupação de segunda residência em busca de lazer.

Na maioria dos municípios, a construção de moradias não respeita os limites das APPs – Áreas de Preservação Permanente – fator que dificulta a manutenção de diversos ecossistemas como campo de dunas, banhados, várzeas de rios e lagoas. O processo de urbanização gera grandes impactos sobre esses ecossistemas, principalmente ao sistema de dunas da orla.

É interessante que os usos do solo sejam mistos, na medida do possível, para que não ocorram grandes deslocamentos da população em busca de diferentes nichos de comércio e serviços. O setor de comércio e serviços possui grande importância econômica para região, seja no atendimento à população permanente, seja atendendo a população sazonal que procura o litoral na busca do turismo e do lazer. Em municípios

de segunda residência, as estruturas que atendem aos veranistas permanecem fechadas ao longo do ano e são bastante exploradas no período de veraneio. Já os municípios com população permanente têm estruturas que atendem ao setor durante todo o ano, contudo estas recebem um reforço para atender ao incremento populacional que ocorre nos meses de verão.

As estruturas de atendimento aos turistas, como pousadas, hotéis e o mercado de alugueis vem crescendo significativamente, juntamente com as estruturas de lazer temporárias, geralmente instaladas ao longo da orla durante a alta temporada e removidas no inverno. É o caso, também, dos quiosques que só funcionam durante o veraneio.

Observa-se a expansão dos parques eólicos ao longo do Setor Norte do Litoral Gaúcho: essa atividade industrial traz grandes benefícios para a região, com a produção de energia limpa e geração de tributos para os municípios. Não há grandes conflitos entre este uso e a população, pois os aerogeradores estão localizados a boas distâncias das áreas mais urbanizadas, como se pode observar na foto 23. Um dos possíveis impactos para a população seria a modificação da paisagem e das relações de pertencimento e identidade com o lugar. Contudo, as infraestruturas construídas para a instalação e manutenção dos parques eólicos podem alterar, em certa medida, a dinâmica das áreas alagadiças utilizadas para a agricultura e pecuária. Todavia, ainda são atividades que, se bem planejadas e executadas, podem conviver em harmonia com as atividades agropecuárias.



Foto 23: Parque Eólico de Osório, vista do Morro da Borússia, município de Osório. Fotografia: Aline Kunst, em 16/06/2013.

As atividades agropecuárias também têm importante papel nos diferentes usos do solo presentes no Setor Norte do Litoral Gaúcho. A pecuária bovina extensiva ocupa médias e grandes propriedades ao longo da Planície Lagunar, principalmente no município de Osório.

O cultivo de arroz irrigado também é praticado em médias e grandes propriedades da Planície Lagunar (foto 24), pois este cultivo necessita de uma grande quantidade de água e utiliza um volume considerável de agroquímicos.



Foto 24: Transição entre as plantações de arroz em terras baixas e a banana nas encostas, município de Torres. Fotografia: Aline Kunst, em 09/04/2005.

Nas pequenas propriedades, também com grande demanda por água, observa-se o cultivo hortaliças para atender ao mercado local e à Região Metropolitana de Porto Alegre. Já existem algumas iniciativas de práticas de agroecologia em muitas dessas propriedades. Destaca-se, ainda, o cultivo de abacaxi no município de Terra de Areia e os bananais mais voltados para a encosta nos municípios de Osório e Torres (foto 25).



Foto 25: Plantação de banana no município de Torres. Fotografia: Aline Kunst, em 09/04/2005.

Uma atividade econômica que apresenta grande crescimento na Planície Costeira do Rio Grande do Sul é a silvicultura (foto 26), principalmente com o cultivo de *pinus eliot* e eucalipto. Essa atividade ocupa grandes lotes de terras. Por ser uma monocultura de espécie exótica, apresenta impactos ao ambiente e à economia dos municípios. Como a produção é voltada para a indústria madeireira e para a produção de celulose, gera maior concentração de renda e não amplia significativamente o número de empregos na região.



Foto 26: Plantação de pinus associada à geração de energia eólica no município de Tramandaí. Fotografia: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Um uso industrial que traz grande arrecadação para alguns municípios da região, mas ao mesmo tempo grande preocupação ambiental é o Terminal da Transpetro. O terminal oceânico não abrigado de Osório (foto 27) é abastecido por dois sistemas de monoboias. Essas monoboias, instaladas em mar aberto, são projetadas para a amarração de navios nas operações de carga e descarga de petróleo e derivados. As monoboias localizam-se próximas à costa do município de Tramandaí. O petróleo e seus derivados são transportados por oleodutos até Osório. O terminal atende à Refinaria Alberto Pasqualini através do gasoduto Osório-Canoas. Alguns acidentes no processo de transbordo de petróleo já ocorreram, com vazamento de óleo gerando enormes manchas escuras no mar e, algumas vezes, atingindo as praias do município de Tramandaí.



Foto 27: Terminal oceânico não abrigado no município de Osório. Fotografia: http://www.transpetro.com.br/pt_br/ acessado em 04/10/2014.

Mesmo com os avanços observados na região nos últimos anos, ainda há grandes carências infraestruturais, como o abastecimento de água; a destinação do esgoto cloacal; a destinação dos resíduos sólidos; o calçamento de ruas e avenidas com adequada rede de coleta das águas pluviais; além de equipamentos e recursos humanos nos setores de saúde e educação. Observa-se que:

[...] a produção e o consumo do espaço no litoral norte vêm crescendo significativamente, mas é necessário trabalhar no sentido de uma gestão coordenada por parte do poder público e do setor privado, com a participação efetiva da população organizada, investindo no capital social, para conjugar esforços direcionados a um objetivo comum, o desenvolvimento sustentável da região (STROHAECKER, 2004, p.177).

Ainda são necessários grandes investimentos para atender à população sazonal e permanente. Caso investimentos em infraestruturas, saneamento, saúde e educação não sejam realizados, os municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho perderão o seu maior atrativo: a balneabilidade de suas praias e lagoas.

6 IMPACTOS AMBIENTAIS

Para compreender as ligações entre a dinâmica natural e as alterações ambientais de origem antrópica, é necessário retomar o conceito de ambiente, conforme Sánchez (2008):

[...] ambiente é o meio onde a sociedade extrai os recursos essenciais à sobrevivência e os recursos demandados pelo processo de desenvolvimento socioeconômico. Esses recursos são geralmente denominados naturais. Por outro lado, o ambiente é também meio de vida, cuja a integridade depende a manutenção de funções ecológicas essenciais à vida (SÁNCHEZ, 2008, p.21).

Sendo o ambiente essencial à vida, é imprescindível que ele receba certos cuidados para que as atuais ações antrópicas não inviabilizem a existência de vida no futuro. As alterações no ambiente poderiam causar dificuldades de sobrevivência, ou até mesmo necessidade de adaptações ao novo meio, impossibilitando a existência de muitas espécies. A busca da compreensão dos diferentes ecossistemas e estratos sociais envolvidos nos processos ambientais torna-se essencial para a preservação da qualidade ambiental.

Atualmente, com o fenômeno da globalização atingindo as mais diferentes dimensões territoriais, não se pode ficar restrito a estudos superficiais, é necessário aprofundar a análise. Segundo Ross (2009, p.41): “[...] no momento atual, já não existe nenhum ecossistema que não seja modificado pelo homem, só que as modificações são de natureza diferente e de importância direta”. Sendo assim, é importante detectar as áreas menos impactadas e preservá-las, ou ao menos, fazer o seu uso de forma mais sustentável. Ao detectar áreas com grande impacto negativo das ações antrópicas é necessário buscar alternativas, por vezes, atribuindo à área novas funções que causam menor impacto.

O impacto ambiental ocorre no entrelaçamento da dinâmica natural e da dinâmica social, apresentando-se nas diferentes formas de relação entre homem e natureza, entre sociedade e meio. Entende-se como impacto ambiental as ações humanas diretas ou indiretas que causam problemas ao ambiente, sejam eles poluição, alteração da dinâmica natural, contaminação do ar, água ou solo; qualquer alteração que

signifique perda das qualidades ambientais de um ecossistema é um impacto ambiental.

Pode-se definir impacto ambiental como:

[...] toda a alteração perceptível no meio, que comprometa o equilíbrio dos sistemas naturais ou antropizados, podendo decorrer tanto das ações humanas como de fenômenos naturais. A avaliação do impacto significa a interpretação qualitativa e quantitativa das mudanças de ordem ecológica, social, cultural ou estética no meio. (SANTOS, 2004, p.110)

Contudo, é preciso pontuar quem são os verdadeiros responsáveis, as classes e/ou os estratos sociais que provocam os diferentes impactos em maior ou menor intensidade. É importante ter clareza da escala espacial de análise a ser utilizada para a identificação e a análise dos impactos ambientais. Por vezes, os reflexos dos impactos ambientais causados em determinado local podem ter abrangência regional ou até mesmo nacional. Modificações na morfologia original do relevo e retirada de vegetação causam impactos em toda uma bacia hidrográfica; portanto, a escala de análise e o grau de modificação causado no ambiente precisam ser analisados. Não se pode esquecer, ainda, a questão da reversibilidade dos impactos: se estes são reversíveis ou irreversíveis, em curto, médio e longo prazo, podendo inclusive reforçar as desigualdades sociais já existentes e gerar novos problemas sociais. A forma que os espaços são ocupados e que a urbanização se expande pode trazer grandes prejuízos ao ambiente, como afirma Guerra e Marçal:

O crescimento rápido e desordenado que tem ocorrido em muitas cidades, em especial nos países em desenvolvimento, é o grande responsável pelas transformações ambientais, descaracterizando, muitas vezes, o meio físico original, antes de haver ocupação humana (GUERRA & MARÇAL, 2009, p.29).

Esta pesquisa busca analisar os impactos ambientais presentes no Setor Norte do Litoral Gaúcho partindo da identificação dos diferentes compartimentos do relevo e da caracterização socioambiental dos municípios; visando à compreensão dos impactos ambientais presentes, bem como à identificação de suas causas.

6.1 Impactos ambientais na Planície Marinha

A Planície Marinha apresenta relevo plano ao nível do mar, com a presença de dunas de poucos metros de altura. Este compartimento geomorfológico sofre com a ação marinha e eólica, portanto é formado por terrenos bastante instáveis em constante remodelação. Em função de sua dinâmica, não possui uma rede de drenagem perene, possui áreas alagadiças e sua grande marca é a presença dos sangradouros, canais localizados entre as dunas que escoam a água do continente para o mar. As formações vegetais deste compartimento são adaptadas ao dinâmico ambiente com oferta variável de água, grande salinidade e constantemente varridas pelos ventos.

A ocupação dos frágeis ecossistemas costeiros e áreas de preservação permanente como dunas frontais, campos de dunas móveis, banhados e matas de restinga gera grandes impactos ambientais, com prejuízos irreversíveis. O crescente processo de urbanização da Planície Marinha causa grandes alterações na dinâmica ambiental. A retirada de dunas para a construção de moradias modifica a dinâmica praial e deixa as novas áreas construídas desprotegidas dos efeitos das marés e das ressacas. Atualmente, em grande parte dos municípios observa-se a substituição de antigas casas de veraneio por modernos edifícios com muitos pavimentos para atender à população de segunda residência.

Além da compartimentação geomorfológica, é necessário avaliar que a área de estudo é formada por dez municípios diferentes, sendo que eles podem ainda ser agrupados em três perfis distintos. São eles: Município com perfil rural – Terra de Areia; Municípios urbanos com população permanente – Capão da Canoa, Osório, Torres e Tramandaí; Municípios urbanos com população de segunda residência – Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Cidreira, Imbé e Xangri-Lá.

Ao analisar a figura 38, observam-se os diferentes tipos de moradias ao longo da área de estudo e, a partir delas, é possível pensar nas diferentes formas de ocupação do espaço. A referida figura foi organizada de forma a mostrar as zonas urbanizadas ao longo da orla dos municípios e os diferentes perfis de moradias. Para compreender melhor é interessante que se observe os números (de 1 a 9) presentes no interior da figura 38. Os números 1 e 2 representam a verticalização das construções no município de Torres, tanto nas proximidades do Parque Itapeva, quanto ao longo da

orla. O número 3 revela o perfil de balneário mantido no município de Arroio do Sal, com a presença de casas de veraneio e edificações de poucos andares. Já o número 4 evidencia a grande verticalização e as numerosas estruturas de atendimento à população de alta renda no município de Capão da Canoa. O número 5, município de Xangri-Lá, apresenta residências de alto padrão e uma tendência de verticalização crescente. O número 6 evidencia a grande crescente verticalização das edificações no município de Tramandaí, tornando o perfil do município bastante urbanizado. Já no município vizinho – Imbé – observa-se ainda a presença de edificações de poucos andares, conforme o apresentado no número 7. Por fim, os números 8 e 9 representam o perfil da orla nos municípios de Cidreira e Balneário Pinhal, respectivamente. Ambos apresentam edificações de poucos andares bem próximas à linha de praia.

Percebe-se maior densidade de ocupação nos municípios urbanos permanentes, com um número maior de edifícios com muitos pavimentos, revelando as tendências de verticalização e de adensamento da urbanização.

Já nos municípios de segunda residência, verificam-se edificações de um ou dois pavimentos, com maior espaçamento entre os terrenos e menor densidade de ocupação na orla.

A urbanização das áreas litorâneas amplia-se a cada dia e traz consigo uma série de consequências danosas. Ao retomar as fases de desenvolvimento do Setor Norte do Litoral Gaúcho, tem-se, da década de 1980 até o período atual, os municípios com função de cidade, que possuem como atrativos naturais o mar, as praias e as lagoas e como grande elemento da paisagem urbana os condomínios verticais e horizontais (STOHAECKER, 2007). A mudança de função do litoral, então, passa a intensificar a urbanização e, com ela, a trazer conflitos de uso e ocupação. São estes conflitos que causam os diversos impactos ambientais.

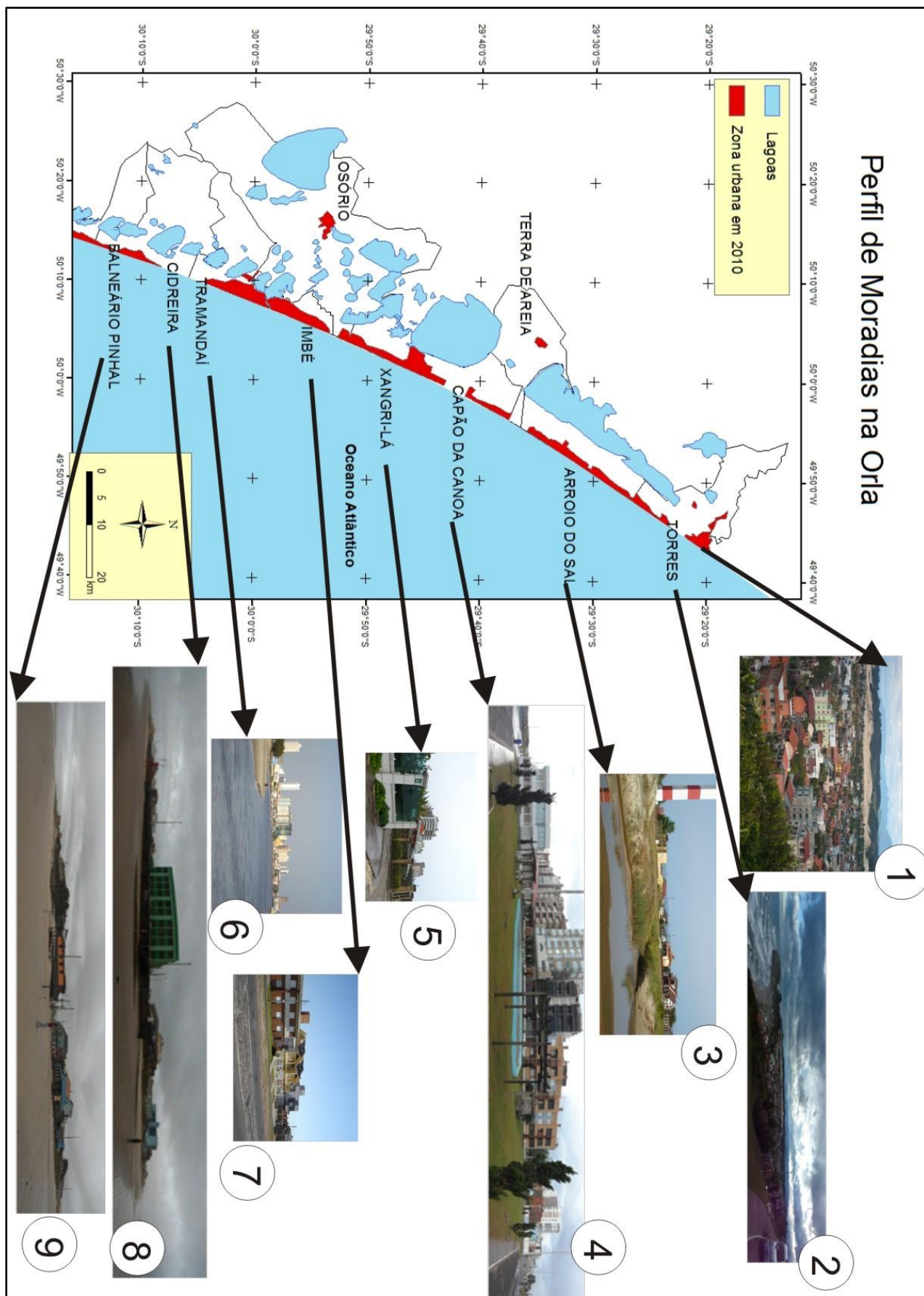


Figura 38: Perfil das Moradias do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Elaboração: Aline Kunst e Carina Petsh.

6.1.1 Crescente verticalização

Muitos municípios da área de estudo possuem alta densidade de ocupação, com impermeabilização dos solos através do uso de asfalto e outros materiais que não permitem a infiltração da água. Os pequenos recuos laterais, frontais e de fundos dos edifícios e a grande quantidade de edificações com vários andares junto à orla agravam a situação (foto 28). Em períodos de chuvas, a água fica acumulada nas vias, gerando problemas no trânsito e na circulação de pedestres. Além da modificação da paisagem, essas construções interferem no processo de transporte sedimentar (eólico e marinho), provocando desequilíbrio no balanço sedimentar e instabilidade na linha de costa. Corroborando com as situações observadas em campo:

O avanço da urbanização sobre setores de orla traz consequências pela impermeabilização do solo, processo de verticalização, vulnerabilidade de dunas frontais e sangradouros poluídos, com o comprometimento de segmentos de praia, em sua balneabilidade e a atividade erosional. (GRUBER *et. al.*, 2011, p.50)



Foto 28: Verticalização da orla no município de Capão da Canoa. Fonte: Aline Kunst, em 29/06/2014.

A densidade de ocupação dos terrenos passa pelas determinações do Plano Diretor de cada município. Conforme o Estatuto da Cidade, todos os municípios com mais de vinte mil habitantes ou em áreas litorâneas/turísticas devem elaborar e implementar um Plano Diretor. Todavia, muitos Planos Diretores são elaborados de

forma bastante permissiva, de modo a atender aos interesses do setor imobiliários e com pouca participação da sociedade civil organizada, gerando assim mais conflitos do que regulamentação de usos.

6.1.2 Alteração do ambiente próximo à linha de costa

As alterações feitas no ambiente provocam uma série de consequências, como se pode observar com a retirada das dunas da Planície Marinha, a qual repercute em toda a morfodinâmica praial da região.

A retirada das dunas frontais para a construção de calçadões (foto 29) ou para a construção de casas (foto 30) e edifícios contribui para aumentar a erosão das praias. Além da erosão, ocorre uma intensificação dos efeitos das marés meteorológicas (ressacas de inverno) na praia, no pós-praia, nas áreas de calçadão e nas primeiras vias paralelas à linha de praia, causando prejuízos à área urbanizada.

A construção de infraestruturas para atender aos moradores e veranistas não deve substituir as dunas, pois a tendência é que elas retomem o seu espaço. A remoção das dunas pode causar, ainda, outros problemas. Segundo Villwock (2009):

A destruição das dunas frontais favorece o avanço do mar durante as tempestades ampliando prejuízos materiais. A falta de redes de esgoto pluvial aumenta o escoamento superficial e promove erosão ao longo das ruas e contaminação da praia (VILLWOCK, 2009, p. 23).

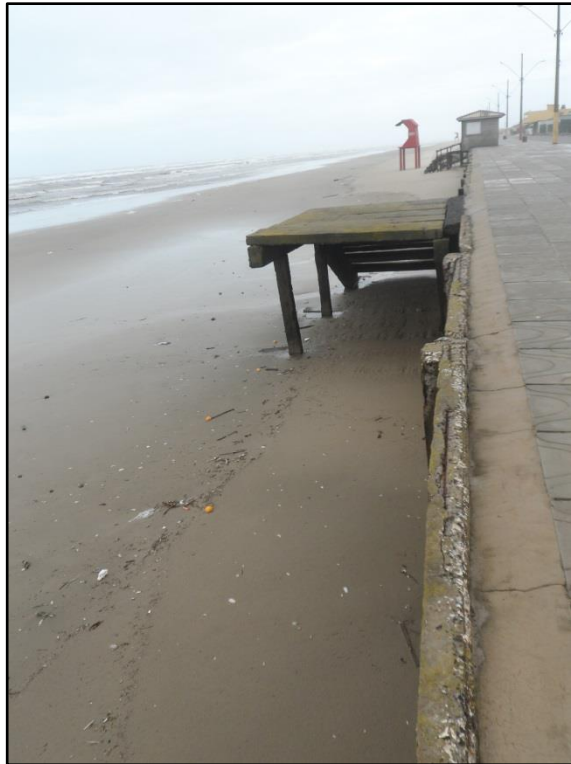


Foto 29: Calçadão sobre as dunas frontais no município de Cidreira. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.



Foto 30: Construções irregulares sobre as dunas no município de Cidreira. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Contudo, algumas medidas são observadas no sentido de reconstruir a dinâmica natural da linha de costa. Um exemplo é a construção de passarelas sobre as dunas (foto 31) para evitar o pisoteio dos veranistas e a dispersão antrópica dos

sedimentos. As passarelas foram construídas no início dos anos 2000 e, com o passar dos anos, as dunas se reconstituíram e alcançaram as passarelas. Tal tipo de construção provoca uma relação mais harmônica entre os interesses antrópicos e a dinâmica ambiental.

Além da construção de passarelas, cabe também ao poder público municipal a elaboração e a aplicação do Plano de Manejo de Dunas. Essa é uma exigência legal do órgão ambiental estadual (FEPAM). Os Planos de Manejo de Dunas devem ter como objetivos:

[...] proteger o ambiente natural e reduzir os impactos frente à urbanização e os interesses de diferentes agentes sociais no espaço litorâneo. Configuram-se em importantes instrumentos de conservação, destacando formas de utilização adequada e estabelecendo normas para a recuperação de dunas e da vegetação nativa. (GRUBER et al., 2011, p.47)



Foto 31: Passarelas sobre as dunas no município de Tramandaí. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

6.1.3 Contaminação das águas por efluentes líquidos

Grande parte dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho não possuem rede coletora de esgoto cloacal e nem estações de tratamento de esgoto. Um número significativo de domicílios utiliza fossas sépticas ou rudimentares, que podem

extravasar e causar grandes prejuízos aos corpos hídricos e aos lençóis freáticos que são aflorantes em muitas áreas.

Além disso, verificam-se muitos casos nos quais o esgoto é ligado à frágil rede de coleta das águas pluviais e chega aos cursos de água sem o adequado tratamento, causando grandes impactos ao ambiente (foto 32).

Para agravar os problemas da poluição das águas subterrâneas, além da má construção e da falta de manutenção das fossas sépticas, há a abertura indiscriminada de poços artesianos para abastecimento de água na região. Essas construções podem causar o rebaixamento do lençol freático e o aumento da contaminação das águas, pois, muitas vezes, os poços estão localizados muito próximos das fossas sépticas. Além de comprometer a saúde da população, essas práticas podem comprometer a balneabilidade das praias e lagoas da região. Como afirma Basso (2004), os impactos ambientais da região não são poucos:

Outros problemas comuns são: a poluição das águas pelos efluentes de esgotos domésticos, a disposição em locais inadequados dos resíduos sólidos, a poluição das águas subterrâneas – decorrente da má construção e falta de manutenção das fossas sépticas – , o rebaixamento do lençol freático, pela abertura indiscriminada de poços artesianos, e a retirada das dunas para a expansão de loteamentos imobiliários e obras civis e aproveitamento da areia para a indústria de fabricação de vidro, o que contribui de certa forma para aumentar a erosão das praias (BASSO, 2004, p.101).



Foto 32: O encontro do Arroio do Sal com o oceano, município de Arroio do Sal. Fonte: Aline Kunst, em 12/06/2011.

6.1.4 Destinação inadequada dos resíduos sólidos

A destinação dos resíduos sólidos é um grande problema da região. Os municípios possuem sistema de coleta de lixo, porém grande parte deles não conseguiu implantar de forma eficiente a coleta seletiva, gerando grandes impactos ao ambiente. Segundo Bertê (2004):

Os lixões a céu aberto possibilitam a proliferação de vetores de doenças como moscas, mosquitos, microorganismos patogênicos, baratas e ratos, que convivem não-raro com dezenas de trabalhadores catadores de lixo e com animais domésticos, porcos, pássaros, cavalos, etc., constituindo grande ameaça a saúde pública. Resultam destas práticas a contaminação do solo, do ar, dos cursos d'água superficiais e do lençol freático. A degradação da matéria orgânica resulta tanto na formação do gás metano, altamente tóxico e inflamável, quanto na formação do chorume que, em contato com as águas das chuvas, formam o líquido percolado que, ao atingir os cursos d'água ou o lençol freático acaba por contaminá-lo (BERTÊ, 2004, p.79).

Há grandes dificuldades para encontrar áreas apropriadas para a construção de aterros sanitários nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Além dos terrenos baixos de banhado e com lençol de água muito próximo à superfície, os terrenos são bastante permeáveis e sujeitos à dinâmica eólica.

Em função da falta de locais adequados, a necessidade de formar consórcios para resolver o problema na região é ainda maior. Atualmente, grande parte dos resíduos sólidos (lixo doméstico, podas de árvores e caliças) tem como destino as dunas e terrenos baldios, atraindo insetos, roedores e a população marginalizada que encontra nos materiais descartados sua fonte de renda (fotos 33 e 34). É necessário que iniciativas como a de Capão da Canoa, com a construção de galpões de triagem dos resíduos, se espalhem pela região. A separação e a coleta adequada dos resíduos diminuiriam bastante a quantidade destinada aos aterros sanitários, reduzindo também os gastos das prefeituras com esse serviço; além de gerar emprego e renda para a população que se encontra marginalizada.



Foto 33: Resíduos descartados nas dunas no município de Cidreira. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.



Foto 34: Catadores de lixo na orla do município de Cidreira. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

A construção civil é uma atividade econômica de grande importância e em expansão em muitos municípios da área de estudo, inclusive em municípios como Torres e Tramandaí, onde se observa a substituição das antigas casas de veraneio por modernos edifícios de muitos pavimentos, gerando uma grande quantidade de resíduos. Parte da caliça produzida vai parar em banhados, aterrando e contaminando essas áreas. O aterramento dos banhados causa graves impactos ambientais (foto 35), pois eles contribuem na regulação das águas, absorvendo parte da água da chuva, que fica retida por um tempo e depois segue até os cursos de água para abastecê-los. Com a mudança dessa dinâmica, diminui a recarga de água do lençol freático e aumenta a contaminação das águas. Muitos desses aterros em banhados são ocupados para a construção de

moradias de famílias de baixa renda, que não encontram nesses locais as condições adequadas de saneamento básico.



Foto 35: Aterro de área de banhado por depósito irregular de calça na área periférica do município de Capão da Canoa. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

6.1.5 Problemas com a balneabilidade

O grande interesse dos milhares de veranistas que ocupam a Planície Marinha todos os anos é desfrutar do mar, tanto para banho como para pesca e a prática de diversos esportes náuticos. Para que todos esses usos sejam mantidos é necessário que as condições de balneabilidade das praias estejam de acordo com os parâmetros estabelecidos pelos órgãos ambientais:

A qualidade da água dos corpos hídricos superficiais é reflexo das condições naturais e das cargas de poluentes geradas pelas atividades humanas. As consequências da sua contaminação podem ser sentidas pelo comprometimento dos ecossistemas aquáticos e ainda pelas condições sanitárias disponibilizadas para a população (BERTÊ, 2004, p.79).

A balneabilidade é mensurada através da quantidade de coliformes fecais presentes nas amostras de água coletadas. Segundo o percentual de bactérias encontradas, a água é classificada como própria ou imprópria para banho. No Rio Grande do Sul, as coletas, as análises e a divulgação das condições de balneabilidade

são realizadas pela FEPAM, utilizando como base legal a Resolução nº 274 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). O objetivo é monitorar, durante o verão, a qualidade das águas, informando à população a situação da qualidade das mesmas. Para tanto, são realizadas coletas nos finais de semana, devido à maior concentração populacional. Conforme a FEPAM, os critérios de balneabilidade em águas brasileiras consideram duas categorias para águas doces, salobras e salinas:

Próprias: Quando em 80% ou mais de um conjunto de amostras coletadas nas últimas 5 semanas anteriores, no mesmo local, houver, no máximo 1.000 Coliformes Termotolerantes ou 800 *Escherichia coli* por 100 mililitros.

Impróprias: Quando em mais de 20% de um conjunto de amostras coletadas nas últimas 5 semanas anteriores, no mesmo local, os resultados das análises forem superiores a 1.000 Coliformes Termotolerantes ou 800 *Escherichia coli* por 100 mililitros, ou quando o valor obtido na última amostragem for superior a 2500 Coliformes Termotolerantes ou 2000 *Escherichia coli* por 100 mililitros (FEPAM, 2014).

Ao analisar os dados disponibilizados pela FEPAM, observa-se que quase todos os pontos da Planície Marinha onde a água foi coletada e analisada o resultado foi positivo, ou seja, são águas próprias para banho. O único ponto que apresentou águas impróprias para banho foi em Torres, a 200 metros da foz do rio Mampituba (foto 36).



Foto 36: Foz do rio Mampituba no município de Torres. Fonte: Aline Kunst, em 18/06/2013.

Torres é um município de população urbana permanente, com um total de 34.656 habitantes em 2010. Essa característica, somada à falta de tratamento adequado dos efluentes líquidos produzidos pela população, compromete a qualidade da água. Faltam infraestruturas para atender às demandas de saneamento da região como um todo, conforme Bertê:

A bacia da planície costeira apresenta um comportamento característico do tipo de ocupação sazonal mais intensiva nos meses de verão, que se reflete diretamente nas condições de balneabilidade das praias, rios e lagoas. Os elevados índices de coliformes fecais constatados nestes locais têm como causa a falta de infra-estrutura de saneamento básico e de sistemas de tratamento de esgotos (BERTÊ, 2004, p.80).

Os demais pontos em que as amostras de água coletadas foram analisadas receberam placas da FEPAM (foto 37) informando as condições da água para banho. Contudo, ainda são necessários grandes investimentos para que a balneabilidade das praias do Setor Norte do Litoral Gaúcho não seja comprometida.



Foto 37: Placa informativa da FEPAM no município de Arroio do Sal. Fonte: Aline Kunst, em 12/06/2011.

6.2 Impactos ambientais na Planície Lagunar

O compartimento geomorfológico da Planície Lagunar situa-se entre a Planície Marinha e a escarpa da Serra Geral. Possui relevo plano e homogêneo, onde os processos de acumulação são predominantes em detrimento aos processos erosivos. Sua característica principal é o rosário de lagoas com diferentes tamanhos e profundidades.

Na Planície Lagunar, há grandes áreas de banhados e muitos canais meandantes que interligam as diferentes lagoas. Como os solos apresentam condições

menos severas do que as encontradas na Planície Marinha, observam-se maior diversidade e densidade de herbáceas e arbustivas; e a presença marcante das figueiras.

Trata-se de uma área que sofre com os impactos ambientais decorrentes da recente ocupação e das mudanças nas formas de uso do solo. A Planície Lagunar permanecia, até meados da década de 1990, com suas características naturais bem preservadas. Contudo, apresenta-se na atualidade com um número maior de usos, bem como um maior número de habitantes sazonais e permanentes. Como no restante da área de estudo, o período mais crítico de ocupação e de geração de impactos ambientais é o verão, Conforme Villwock (2009):

No verão, a superpopulação gera volumes enormes de lixo e esgoto cloacal. O extravasamento das fossas sépticas acaba por contaminar o freático e a própria praia onde os níveis de coliformes fecais têm sido cada vez mais altos. A acumulação de lixo é mais grave ainda, pois a constituição dominante arenosa dos terrenos, oferecendo altas porosidade e permeabilidade, favorece a contaminação do freático. Os próprios mananciais de águas doces constituídos pelos lagos costeiros são contaminados por estes processos (VILLWOCK, 2009, p. 23-24).

6.2.1 A urbanização e as alterações no ambiente

A Planície Lagunar do Setor Norte do Litoral Gaúcho passa por um recente processo de urbanização, sendo esse mais expressivo nas áreas de entorno das lagoas costeiras. Esses são ambientes planos que:

[...] suportam atividades agrícolas e de turismo e urbanização, além de eventuais atividades de mineração de areia e destinação de resíduos sólidos. Tais ambientes vêm sofrendo com impacto da urbanização e progressiva contaminação dos recursos hídricos (GRUBER et al., 2011, p.49).

Parte dessa urbanização visa ao atendimento de veranistas de alto poder aquisitivo (foto 38), que utilizarão as residências construídas apenas em curtos períodos do ano, para fins de lazer. Além de modificar o padrão da vegetação, o regime das águas, a dinâmica dos ventos e a fauna ali existente, essa forma de ocupação traz prejuízos sociais, pois faz com que o preço da terra aumente de forma considerável no entorno dos novos empreendimentos e na região como um todo, expulsando, conseqüentemente, o pequeno produtor rural que não consegue arcar com os custos da

terra. Além dessa expulsão, ocorre a privação do acesso da população em geral às lagoas. Ocorre a privatização do bem público; e os empreendimentos de alto padrão têm seu valor aumentado em função dos atrativos naturais – que são um bem público.



Foto 38: Condomínio horizontal Las Palmas, com acesso pela Estrada do Mar, município de Xangri-Lá. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Para que os novos ocupantes possam usufruir da beleza cênica da Planície Lagunar, também gerando alterações no ambiente, foi necessária a inserção de novos materiais no frágil ecossistema para a construção e a melhoria das vias de acesso. Geralmente, a construção das vias de acesso responde pela redução da vegetação nativa, seja ela composta de espécies herbáceas, arbustivas ou arbóreas, reduzindo a biota do solo. Além da mortalidade de espécies animais pela perda de habitat, há a geração de barreiras para fauna, reduzindo ainda mais a variedade de espécies.

Contrastando com os condomínios horizontais de alto padrão, observa-se a construção de moradias irregulares em áreas alagadas nas margens das rodovias (foto 39). Grande parte da população que habita essas moradias veio para o Litoral Norte em busca de emprego no setor da construção civil e no setor de comércio e serviços durante o verão. As moradias são construídas irregularmente em terrenos invadidos que não possuem condições de saneamento e infraestruturas básicas para atender à população de baixa renda que ali habita.



Foto 39: Moradias irregulares ao longo da Estrada do Mar (RS – 389) nas proximidades do município de Xangri-Lá. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Somado a todos esses prejuízos ambientais, ocorrem mudanças nas atividades humanas e nas formas de ocupação do espaço. Há a tendência a um maior número de construção de habitações; e as atividades agrícolas podem ser prejudicadas com as vias de acesso servindo como diques para a irrigação das lavouras. De um lado, têm-se a facilidade ao acesso e ao escoamento de bens e mercadorias; de outro, dependendo da forma como for conduzida, a construção de vias pode gerar grandes impactos ao ambiente. Segundo Rosely Santos (2004):

Outro sério problema gerado pelas vias de acesso é a transferência de sedimentos e outros materiais para corpos d'água. O acúmulo de sedimentos pode causar mudanças nos cursos d'água, afetando a comunidade aquática, reduzindo a sua produtividade e, ademais, provocando contaminação por metais pesados, sais, moléculas orgânicas, ozônio e nutrientes (SANTOS, 2004, p. 121).

6.2.2 Conflitos entre a agricultura e a urbanização

Além dos conflitos existentes entre preservação dos ambientes e a urbanização, há, ainda, o conflito entre o uso das terras baixas para a agricultura em contrapartida da valorização dessas terras com a construção de condomínios horizontais.

A Planície Lagunar do Setor Norte do Litoral Gaúcho apresenta grande potencial agrícola: são áreas agricultáveis, planas, não possuem solos degradados e têm grande disponibilidade de água (foto 40). São justamente essas áreas agricultáveis, tidas como grande atrativo natural em função de suas lagoas com água de boa qualidade, que passam a ser exploradas pela urbanização.



Foto 40: Área agricultável nas proximidades do município de Osório. Fonte: Aline Kunst, em 29/06/2014.

As principais atividades econômicas realizadas na Planície Lagunar são a pecuária de corte e seus campos de pastagens e as plantações de arroz em áreas alagadas, além das áreas de florestamento com *pinus* e eucalipto.

Os solos Gleí Húmicos, localizados em áreas baixas, são mal drenados; e, por isso, eram muito utilizados para o cultivo de arroz. Atualmente, estão recobertos por pastagens para alimentar o gado de corte. Os solos aluviais que ocupam as áreas mais elevadas das zonas inundáveis do rio Tramandaí e das lagoas adjacentes também são utilizados para o cultivo de pastagens.

A silvicultura, por ser uma monocultura de espécie exótica (*pinus* e eucalipto), espécies que não exigem solos muito férteis e proliferam-se em ambientes abertos com elevada insolação, provoca uma série de impactos ambientais (foto 41).

Conforme o *pinus* e o eucalipto se desenvolvem, formam agrupamentos mais densos que impedem a chegada do Sol a espécies nativas de menor porte; e, em médio e longo prazo, esse cultivo traz alterações químicas ao solo, impedindo a sobrevivência de muitas espécies animais e vegetais, tendo como consequência a redução da biodiversidade.



Foto 41: Área de cultivo de eucalipto, o chamado “Túnel Verde”, na RS-040; no caminho para os municípios de Balneário Pinhal e Cidreira. Fonte: Aline Kunst, em 20/04/2013.

O cultivo de *pinus* em ambientes lagunares é bastante prejudicial ao ambiente, pois modifica as condições abióticas (pH, nutrientes, oxigênio dissolvido, etc.) e bióticas (competição, predação, produção primária, etc.) dos corpos hídricos, prejudicando toda flora e fauna associadas ao ambiente lagunar. Além disso, reduz a disponibilidade de água no solo, devido à característica de alta taxa de evapotranspiração do *pinus*. Por consequência, acelera o processo de drenagem de áreas úmidas e pode provocar o rebaixamento do lençol freático. A dinâmica de transporte eólico de areia também ficou prejudicada com o plantio dos talhões de *pinus*: este serve de barreira e acaba por fixar os cordões de dunas móveis. Ou seja, toda a dinâmica ambiental é prejudicada, sem que se gerem benefícios para as dinâmicas socioeconômicas. Os grandes Desertos Verdes (como também são chamadas as áreas de cultivo de *pinus*) utilizam um número reduzido de trabalhadores para efetuar a sua manutenção; e todo o processo de corte das toras é altamente mecanizado. Como essa atividade econômica apresenta grandes variações entre períodos de estagnação e

prosperidade, gera muita insegurança aos trabalhadores vinculados à mesma. É uma atividade que gera grandes impactos ambientais e beneficia apenas um pequeno grupo.

6.2.3 Conflitos entre as Unidades de Conservação (UC) e os novos e antigos usos do solo

O Setor Norte do Litoral Gaúcho apresenta sete Unidades de Conservação, sendo quatro dessas UCs de proteção integral e três de uso sustentável. Contudo, as UCs apresentam dificuldades em relação à sua preservação e a manter a área preservada, desapropriando terras quando necessário. Mesmo as UCs de proteção integral sofrem com a falta de infraestruturas, como sedes administrativas, equipamentos e veículos; além da falta de recursos humanos, itens indispensáveis para a boa gestão.

Salienta-se, ainda, a invasão do entorno das UCs com moradias irregulares (foto 42) que, sem condições adequadas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, acabam por poluir o solo e os cursos de água do entorno das UCs.



Foto 42: Área do limítrofe do Parque Tupancy com ocupação irregular, município de Arroio do Sal. Fonte: Aline Kunst, em 16/06/2013.

A questão do turismo, em algumas Unidades de Conservação, pode ser considerada como fator de pressão ambiental devido ao número de visitantes e, na maioria dos casos, à falta de infraestruturas e guias para atender aos mesmos. Contudo, a presença de visitantes e a consolidação da UC enquanto ponto turístico pode gerar empregos e renda para a comunidade local.

A expansão da urbanização, aliada à pressão imobiliária em busca de novos terrenos para construir seus empreendimentos, faz com que as UCs sofram grande ocupação na sua área de entorno. Em alguns casos, as construções chegam a invadir a área da UC. Muitas dessas construções são ilegais. Uma vez instalada a população nas áreas invadidas de entorno das UCs, dificilmente consegue-se a desapropriação dos terrenos e, com o passar do tempo, esses terrenos receberão as infraestruturas básicas como abastecimento de água e energia elétrica, a fim de melhorar as condições de moradia da população.

Uma grande discussão que ocorre em relação às UCs é quanto à gestão das áreas: falta clareza das competências de fiscalização, administração e tomadas de decisões. Há a necessidade de estabelecer critérios claros para a criação de UCs e sua administração, seja ela realizada pelos municípios, pelos estados ou pela união. Tais critérios diminuiriam os conflitos existentes dentro e no entorno das unidades de conservação.

6.2.4 A contaminação e as mudanças na morfodinâmica das lagoas

O compartimento geomorfológico da Planície Lagunar apresenta o lençol freático aflorante em muitos pontos, além do grande número de lagoas. Estas características causam muita preocupação quanto à contaminação das águas por efluentes domésticos. Ocorreu, nas últimas décadas, a construção de um grande número de novas habitações, resultante da expansão do processo de urbanização. A utilização de fossas e sumidouros contribui enormemente para a contaminação das águas superficiais e sub-superficiais.

Com a recente valorização da Planície Lagunar como espaço para a construção de habitações para fins de lazer, aumenta a demanda por materiais utilizados

no aterramento dos terrenos e na construção civil como um todo. Para atender à nova demanda, é comum a extração de areias do entorno das lagoas e dos cursos de água, modificando assim a morfodinâmica do sistema lagunar.

A Planície Lagunar é um ambiente deposicional. Em função desta característica, a evolução dos corpos lagunares passaria por três etapas: laguna – lago – pântano costeiro. Devido aos processos de colmatção e às ações antrópicas, esta dinâmica natural pode ser acelerada, trazendo grandes prejuízos aos ecossistemas da região.

Muitas das áreas alagáveis do entorno das lagoas costeiras sofrem modificações em seu regime sazonal, com períodos de cheia (inverno) e de seca (verão). A tendência é que essas áreas não sejam mais alagáveis e deixem de cumprir seu importante papel no equilíbrio ambiental da região. Segundo o Plano Municipal Ambiental de Osório:

Estas áreas vêm sofrendo impactos significativos e constantes, principalmente com a expansão agrícola, onde há a drenagem destas áreas alagadas para o cultivo de arroz irrigado. Com a importância que este ecossistema exerce é de fundamental relevância a sua conservação. (OSÓRIO, 2006)

As lagoas da Planície Lagunar apresentam-se paralelas à linha de costa, com a presença de lagoas mais interiores no município de Osório, como a Lagoa dos Barros. Uma vez que, geralmente, são rasas, facilitam a ação do vento como agente modelador. São utilizadas para abastecimento, recreação e irrigação. Para analisar a qualidade das águas da área de estudo, é importante conhecer os padrões e as classes estabelecidas pelo CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Observe a figura 39:

Classes de Uso das Águas Doces identificadas na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (Resolução CONAMA 357/2005)	
Classes	Usos
Águas Doces	
Especial	- Abastecimento para consumo humano com desinfecção.
Classe 1	- Abastecimento para consumo humano após tratamento simplificado; - Proteção das comunidades aquáticas; - Recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho).
Classe 2	- Abastecimento para consumo humano após tratamento convencional; - Proteção das comunidades aquáticas; - Recreação de contato primário; - Irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; - Aqüicultura.
Classe 3	- Abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; - Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; - Dessedentação de animais.
Classe 4	- Navegação; - Harmonia paisagística.
Águas Salobras	
Classe 1	- Recreação de contato primário; - Proteção das comunidades aquáticas; - Aqüicultura e Pesca.
Classe 2	- Pesca amadora; - Recreação de contato secundário.

Fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2005.

Figura 39: Classes de Uso das Águas. Fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2005.

De acordo com os dados da FEPAM, as águas das lagoas Fortaleza, Cidreira, Rondinha e Cerquinha apresentam melhor qualidade das águas e são enquadradas na classe 1. Já a Lagoa de Itapeva, que apresenta grande ocupação em suas margens, foi enquadrada na classe 2, da mesma forma que as Lagoa das Custódias. A Lagoa dos Quadros (foto 43), mesmo com a grande urbanização do município de Capão da Canoa, está enquadrada como classe 1.

Nenhuma das lagoas teve suas águas enquadradas na classe especial, que são águas de ótima qualidade. Um exemplo de lagoa com água salobra é a Lagoa de Tramandaí, cujo estuário enquadra-se na classe 3, com a presença de coliformes fecais oriundos da carga de esgoto cloacal que o estuário recebe dos municípios de Tramandaí e Imbé.

É preocupante observar que as águas disponíveis na Planície Lagunar e nas demais áreas do Litoral Norte já apresentam maior ou menor grau de contaminação, seja por efluentes domésticos ou por insumos agrícolas oriundos da agricultura local.

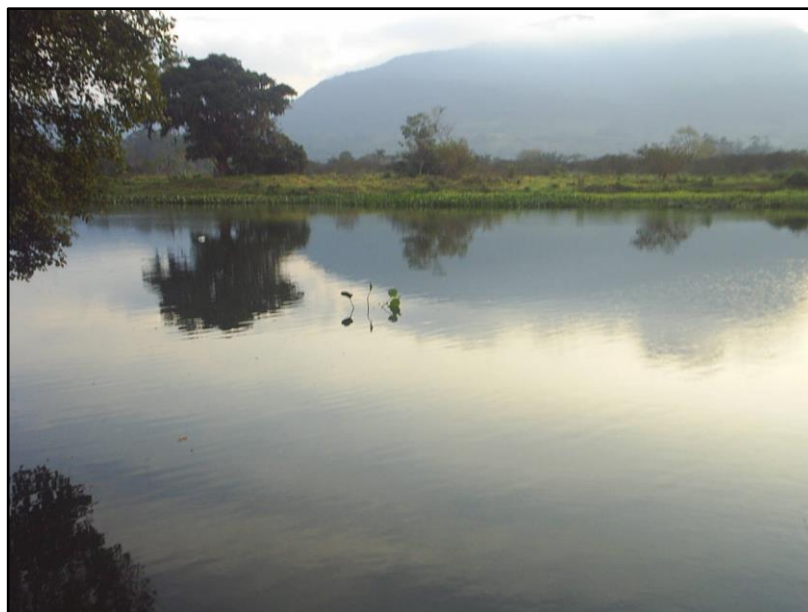


Foto 43: Margem da Lagoa dos Quadros, município de Capão da Canoa. Fonte: Aline Kunst, em 08/07/2005.

6.2.5 Os impactos causados pelos efluentes líquidos

Para que os efluentes líquidos possam ser lançados nos corpos hídricos, eles precisam passar por um tratamento adequado; para que os recursos hídricos não sejam prejudicados com o lançamento dos chamados POPs (Poluentes Orgânicos Persistentes), nem com a diluição do efluente em águas de melhor qualidade. Além disso, os efluentes não podem ser lançados quando a vazão estiver abaixo da referência. Nessas épocas de estiagem, medidas de tratamentos adicionais devem ser tomadas.

Grande parte dos efluentes líquidos produzidos na Planície Lagunar não recebe tratamento adequado, sendo lançados sem o tratamento adequado nos corpos hídricos, abundantes neste compartimento. O que torna a situação mais grave é que muitas lagoas que recebem efluentes líquidos também são utilizadas para a irrigação e para a captação de água destinada ao abastecimento da população.

Parte dos efluentes líquidos domésticos produzidos nesta área tem como destinação final as fossas, que por sua situação muitas vezes rudimentar, não impedem a contaminação do lençol freático; além das problemáticas áreas em que o esgoto que corre a céu aberto, causando problemas para a saúde da população.

Ao analisar os conflitos de uso e os agentes causadores dos impactos ambientais, é necessário pensar em planejamentos que facilitem a gestão do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Para tanto, após trabalhar com os dois compartimentos de relevo – Planície Marinha e Planície Lagunar – é necessário fazer a análise dos impactos ambientais na escala municipal. A região como um todo apresenta uma série de impactos ambientais. Segundo Paulo Brack, os principais são:

[...] está a ocupação intensa do ambiente por loteamentos, retirada de dunas e ocupação de áreas de preservação permanente (restingas, dunas, margens de rios e lagoas) definidas pelo Código Florestal Federal (Lei 4.771/1965), destinação inadequada de resíduos sólidos, uso indiscriminado de agrotóxicos, esgoto, desmatamento, queimadas, ausência de proteção à vegetação das áreas de preservação permanente, poluição dos mananciais hídricos, poluição visual por outdoors e reprodução desordenada de pinus (*Pinus sp.*), que cresce como planta invasora, com sementes dispersas facilmente pelo vento (BRACK, 2006).

6.3 Análise dos impactos ambientais na escala municipal

Os dez municípios que compõem a área de estudo serão apresentados individualmente. Observando-se suas características ambientais e socioeconômicas, chegou-se aos impactos ambientais que afetam a área de estudo. Conforme pode ser observado no quadro 6, os municípios foram organizados de acordo com sua caracterização dentro da região. Os perfis são: Município Rural, Municípios Urbanos com População Permanente e Municípios Urbanos com População de Segunda Residência. É importante salientar que o levantamento dos principais impactos ambientais presentes nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho realizou-se a partir de observações de campo sistematizadas em planilhas de campo (ver Anexo 1), bem como de conversas com a população e com técnicos das prefeituras municipais ao longo dos anos de 2013 e 2014.

Impacto Ambiental	Terra de Areia	Capão da Canoa	Osório	Torres	Tramandaí	Arroio do Sal	Balneário Pinhal	Cidreira	Imbé	Xangri-Lá
Impactos ambientais na Planície Marinha										
Crescente verticalização		X	X	X	X					
Alteração do ambiente próximo à linha de costa		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Contaminação das águas por efluentes líquidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Destinação inadequada dos resíduos sólidos	X			X		X	X	X	X	
Problemas com a balneabilidade		X		X	X	X	X	X	X	
Impactos ambientais na Planície Lagunar										
A urbanização e as alterações no ambiente		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Conflitos entre a agricultura e a urbanização	X	X	X	X	X					X
Conflitos entre as Unidades de Conservação (UC) e os novos e antigos usos do solo				X		X				
A contaminação e as mudanças na morfodinâmica das lagoas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Os impactos causados pelos efluentes líquidos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Legenda:

- Município Rural
- Município Urbano com População Permanente
- Município Urbano com População de Segunda Residência

Quadro 6: Impactos ambientais na escala municipal. Elaboração: Aline Kunst, 2014.

O município de **Terra de Areia**, apesar de suas características rurais, foi inserido na área devido à sua pequena faixa de terras situadas na Planície Marinha (foto 44). Possui ambientes que vão desde as praias marinhas arenosas, passando pela Planície Lagunar e atingindo a Escarpa do Planalto. Nos terrenos já inseridos na Escarpa do Planalto, há a presença da Reserva Biológica da Serra Geral. Esta unidade de conservação de proteção integral abrange áreas dos municípios de Terra de Areia, Maquiné e Itati.



Foto 44: Faixa de praia do município de Terra de Areia. Fonte: Aline Kunst, em 29/06/2014.

A economia do município é baseada na pecuária de corte (foto 45) e no cultivo de abacaxi (foto 46), além de algumas áreas de arroz alagado. Os fluxos de pessoas e mercadorias estão mais ligados às relações das margens da BR-101 para o interior do município. O núcleo urbano do município (foto 47) é bastante distinto das áreas urbanas dos demais municípios que compõem a área de estudo.

O município não apresenta impactos ambientais significativos em sua pequena porção de terra inserida na Planície Marinha. Já na Planície Lagunar, apresenta conflitos em relação à construção de vias e às áreas de agricultura e pecuária, além da contaminação dos corpos d'água em função do grande uso de agrotóxicos e insumos agrícolas.

No município, menos da metade das residências são abastecidas pela rede geral de água. Grande parte da população utiliza poços artesianos. Estes, se mal

construídos, podem trazer grande contaminação às lagoas e demais corpos d'água da região. Além disso, a contaminação por efluentes líquidos domésticos ocorre devido ao grande uso de fossas e sumidouros: estes necessitam ser bem construídos e exigem frequente manutenção para que não contaminem o solo e o lençol freático. Terra de Areia não possui sistema de coleta e tratamento de esgoto, tampouco possui coleta seletiva, sendo a destinação dos resíduos sólidos um problema para o município.



Foto 45: Pecuária de corte praticada em áreas baixas do município de Terra de Areia. Fonte: Aline Kunst, em 29/06/2014.



Foto 46: Plantação de abacaxi com o uso de eucaliptos como quebra-vento no município de Terra de Areia. Fonte: Aline Kunst, em 29/06/2014.



Foto 47: Núcleo urbano do município de Terra de Areia. Fonte: Aline Kunst, em 29/06/2014.

O município de **Capão da Canoa** tem um perfil Urbano com População Permanente, sendo um município de médio porte que apresenta alto grau de urbanização (foto 48) e grande ocupação das áreas de Planície Marinha. Situado entre o Oceano Atlântico e a lagoa dos Quadros, apresenta as condições do meio físico bastante alteradas pela densidade de uso e ocupação do solo. Na Planície Lagunar do município ainda encontram-se áreas com menor urbanização, com a presença de dunas interiores de pequeno porte e vegetação preservada.



Foto 48: Grande verticalização próxima à orla no município de Capão da Canoa. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Alguns dos grandes problemas ambientais do município de Capão da Canoa são observados no trecho a seguir:

Impacto na orla e APP de dunas frontais pelo intenso processo de urbanização, verticalização e impermeabilização do solo em Capão da Canoa, resultado da expansão de condomínios verticais de alto padrão com contaminação por esgoto doméstico e progressivo comprometimento e erosão nos setores praias. Evolução dos processos de urbanização na orla de Capão da Canoa, mostrando progressivo aumento do gabarito de altura dos prédios nas referidas décadas (GRUBER *et. al.*, 2011, p. 50).

Com a maior população do Setor Norte do Litoral Gaúcho (conforme o Censo Demográfico do IBGE, em 2010 havia 42.040 habitantes), Capão da Canoa é um dos poucos municípios da região que, nos últimos anos, investiu em rede coletora e tratamento de esgotos: possui duas estações de tratamento de esgoto. Contudo, a demanda da temporada de verão supera a capacidade de tratamento realizado e acaba por contaminar algumas áreas. A questão da coleta seletiva de resíduos é eficiente, segundo informações de comerciantes locais. Os dias e horários de recolhimento dos resíduos são divulgados para a população. O grande problema é o aumento da demanda que ocorre no período de veraneio, além da falta de hábito dos veranistas de recolher e separar o lixo que produzem.

Uma grande marca do município é a alteração do ambiente próximo à linha de costa. São áreas muito modificadas com a retirada de dunas, construção de calçadão, ausência de passarelas para circulação de veranistas; além da construção de um grande número de infraestruturas temporárias e permanentes (foto 49) para o atendimento de moradores e veranistas.



Foto 49: Substituição das dunas frontais por estruturas de atendimento aos veranistas junto à orla, Capão da Canoa. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Apesar do grande número de construções de alto padrão para atender aos moradores e, principalmente, aos veranistas, o município apresenta uma área periférica na Planície Lagunar, com a ocupação de áreas alagadiças e a construção de moradias mais simples (foto 50) para atender à população de baixa renda.



Foto 50: Construções de padrão mais simples em áreas periféricas do município de Capão da Canoa. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

É uma característica da espacialização da população no município de Capão da Canoa a ocupação da Planície Marinha por domicílios destinados à ocupação de segunda residência; e a ocupação da Planície Lagunar – áreas da Av. Paraguassu em direção ao interior do município – pela população permanente. Observa-se que até o comércio das duas áreas é diferenciado, visando ao atendimento diferenciado da população permanente e da população sazonal.

O município de **Osório** tem como característica o perfil Urbano com População Permanente. Apesar da pequena faixa na linha de praia, faz parte do contínuo de urbanização densa presente na Planície Marinha do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Apresenta a Área de Proteção Ambiental do Morro de Osório como uma importante Unidade de Conservação de Uso Sustentável do município. Em função da vista privilegiada do alto da APA, situada no Morro da Borrússia, atrai uma grande quantidade de turistas e visitantes da região.

Ao observar a foto 51, percebe-se a grande urbanização constituída, principalmente na última década, na área de Planície Lagunar do município; inclusive com a presença de edifícios com grande número de pavimentos, fato que confirma a tendência de verticalização da urbanização nos municípios de perfil urbano com população permanente.



Foto 51: Vista da área urbanizada na Planície Lagunar do município de Osório, a partir do morro da Borrússia. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2013.

O município apresenta o terceiro maior contingente populacional do Setor Norte do Litoral Gaúcho: conforme o Censo Demográfico do IBGE, em 2010 havia 40.906 habitantes. Osório apresenta suas atividades econômicas distribuídas entre os diferentes setores, sendo representativo o setor industrial e o agropecuário. Contudo, o setor de comércio e serviços tem significativa participação na geração de emprego e renda. Osório é um município antigo que sofreu desmembramentos em função do grande processo de emancipações na década de 1990.

Apesar dos significativos avanços, Osório apresentava grandes problemas em relação à destinação dos efluentes líquidos: cerca de 23% do esgoto produzido corria a céu aberto no ano de 2000 (IBGE, 2000). Atualmente, quase a totalidade dos domicílios é atendida pelo sistema de fossa. Contudo, as fossas podem trazer risco de contaminação para solos, águas superficiais e subterrâneas. Segundo informações obtidas junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, o município possui uma estação de tratamento de esgotos que ainda não foi inaugurada. A estação atenderá uma pequena porcentagem dos domicílios. Ainda segundo a Secretaria, a coleta seletiva é realizada no município por uma empresa terceirizada; e os resíduos coletados têm como destino o Aterro Sanitário de Tramandaí.

Grandes áreas de Planície Lagunar são dedicadas ao cultivo de arroz irrigado. Um dos grandes impactos dessa atividade é o grande lançamento de agroquímicos nas lavouras, que podem contaminar o solo e os cursos de água da região. A água para irrigação é captada, através de sistemas de bombeamento, em várias lagoas do município de Osório (foto 52).



Foto 52: Bomba de captação de água para o cultivo do arroz irrigado nas margens da lagoa dos Barros, Planície Lagunar do município de Osório. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Outra atividade econômica que trouxe mudanças para vários municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho, principalmente em Osório, foi a produção de energia elétrica através da força dos ventos, que são constantes na região. Localizado na Planície Lagunar do município de Osório, o Parque Eólico de Osório (foto 53) entrou em funcionamento em 2006. Segundo informações obtidas no *website* do Governo Federal (2014):

O projeto é integrado por três parques, que reúnem 75 aerogeradores de 2 megawatts cada um, instalados em torres de concreto, a 100 metros de altura. A energia gerada anualmente equivale ao consumo residencial de 650 mil pessoas, mais do que a metade da população de uma cidade como Porto Alegre. No caso do Rio Grande do Sul, a energia eólica tem um papel estratégico, pois a época dos ventos coincide com o período de seca no Estado. A produção de energia estimada é de 425 GW/ano. (BRASIL, 2014)



Foto 53: Aerogeradores vistos ao longo da rodovia, Planície Lagunar do município de Osório.
Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

O município de **Torres** apresenta como característica um perfil Urbano com População Permanente, juntamente com Capão da Canoa e Tramandaí, exerce função polarizadora no que se refere ao comércio e serviços na região. O turismo de veraneio é bastante significativo na economia do município. As infraestruturas para a essa atividade são utilizadas também para receber turistas que procuram o município durante o ano devido à programação cultural deste, um exemplo é o Festival Internacional de Balonismo que Torres, que ocorre entre os meses de abril e maio.

Torres diferencia-se dos demais municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho por ter em seu território quatro unidades de conservação, são elas: Refúgio da Vida Silvestre – Ilha dos Lobos, Parque Estadual de Itapeva, Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Itapeva e Reserva Particular do Patrimônio Natural Recanto do Robalo. As duas primeiras unidades de conservação citadas são de proteção integral; e as duas últimas, de uso sustentável. Contudo, são observados conflitos entre as unidades de conservação e a urbanização. Ao observar a foto 54, percebe-se a presença de edifícios impactando a dinâmica de alimentação das dunas do Parque de Itapeva. A urbanização avança em direção às áreas das unidades de conservação; e muitos empreendimentos imobiliários utilizam-se dos atrativos naturais presentes nessas áreas para agregar valor às novas unidades habitacionais.



Foto 54: Verticalização das construções nas proximidades do Parque Estadual de Itapeva, município de Torres. Fonte: Aline Kunst, em 29/06/2014.

Uma tendência dos municípios de população urbana permanente é a substituição de antigas casas de veraneio por modernos edifícios com vários pavimentos para atender à população de médio e alto poder aquisitivo (foto 55). Tal mudança na dinâmica de ocupação do município de Torres não foi acompanhada pela construção de infraestruturas que atendam a essa nova demanda. O município possui apenas uma estação de tratamento de esgotos, a grande maioria dos domicílios utiliza fossas ou sumidouros. Como consequência dessa falta de infraestruturas, ocorre a contaminação das águas superficiais e subterrâneas, inclusive comprometendo a balneabilidade em alguns pontos do município. A destinação dos resíduos sólidos produzidos no município é outro problema. Até 2006, funcionava um lixão no município (foto 56). Esta área recebia resíduos de várias partes do município sem tratamento adequado, havia grande proliferação de insetos e ratos, além do forte cheiro e da contaminação do solo e da água. A saúde da população de baixa renda que vivia no entorno era bastante prejudicada. Segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente de Torres, as providências para a recuperação da área foram tomadas e, atualmente, uma empresa terceirizada realiza a coleta seletiva e transporta os resíduos para o município de Araranguá, no estado vizinho de Santa Catarina. Contudo, a eficiência do serviço prestado é questionada por comerciantes e moradores locais.



Foto 55: Crescente verticalização e construção de novos empreendimentos nas áreas urbanizadas do município de Torres. Fonte: Aline Kunst, em 29/06/2014.



Foto 56: Depósito irregular de lixo, município de Torres. Fonte: Aline Kunst, em 09/04/2005.

Mesmo com muitas áreas preservadas, o município de Torres apresenta grandes extensões de áreas próximas à linha de costa, com grandes alterações ambientais, seja pela retirada de dunas para construção de calçadões (foto 57), seja pela construção de grandes estruturas de atendimento a moradores e turistas, por vezes, em decorrência da valorização da área em função do padrão de urbanização.



Foto 57: Verticalização ao longo da orla, com a retirada de dunas e a construção de infraestruturas de comércio, lazer e serviços para atendimento da população no município de Torres. Fonte: Aline Kunst, em 29/06/2014.

Em **Tramandaí**, observa-se o perfil de município Urbano com População Permanente. Esse possui a segunda maior população do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Conforme o Censo Demográfico do IBGE, em 2010 havia 41.585 habitantes. O município apresenta problemas em relação ao tratamento dos efluentes líquidos, conta com apenas uma estação de tratamento de esgotos que não é suficiente para atender ao total da população. Grande parte dos efluentes líquidos chega aos corpos de água sem o tratamento adequado, podendo gerar contaminação e comprometimento das condições de balneabilidade das praias e lagoas do município. Além dessa contaminação, as praias de Tramandaí já sofreram com diversos vazamentos de petróleo no sistema de monoboias da Transpetro. O petróleo que vazou em alto mar espalhou-se e atingiu a praia prejudicando fauna e flora do sistema praias.

Nas últimas duas décadas, percebem-se muitas mudanças no perfil do município de Tramandaí. As casas de veraneio que compunham a paisagem dos balneários foram, em grande parte, substituídas por edifícios de vários pavimentos (foto 58), principalmente nas áreas de Planície Marinha do município. Ao longo da Planície Lagunar observa-se a urbanização mais horizontalizada ocupando antigas áreas de campos e de lavouras.



Foto 58: Substituição de antigas casas de veraneio por modernos edifícios com muitos pavimentos, impermeabilização do solo e áreas alagadas, no município de Tramandaí. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Em função das novas características de Tramandaí, observam-se o aterramento de áreas úmidas para atender à necessidade de novas áreas de expansão da urbanização. A utilização de terrenos baldios para depósito irregular de lixo (foto 59) também é um problema do município. Segundo dados da Secretaria de Meio Ambiente de Tramandaí, a coleta seletiva de lixo é realizada por uma empresa terceirizada e os resíduos são depositados no aterro sanitário do município. Este serviço é realizado em consórcio com outros municípios: Imbé, Balneário Pinhal, Cidreira e Xangri-Lá. Contudo, é necessário mais investimentos na divulgação da coleta seletiva e em Educação Ambiental para conscientizar a população da importância da destinação correta dos resíduos sólidos.



Foto 59: Deposição de calça e lixo em terrenos baldios na Planície Marinha, no município de Tramandaí. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

O município de **Arroio do Sal** apresenta características de município Urbano com População Segunda Residência. É um município de pequeno porte (na faixa de dez mil habitantes), situado junto à orla. Possui terras na Planície Marinha e na Planície Lagunar. O Parque Municipal Tupancy (unidade de conservação de proteção integral) é um retrato do passado das características de fauna e flora do litoral gaúcho. É um município que procura preservar suas características ambientais (foto 60), mesmo com sua estreita faixa territorial situada entre o Oceano Atlântico e a Lagoa de Itapeva.



Foto 60: Dunas com vegetação nativa e sambaqui, Arroio do Sal. Fonte: Aline Kunst, em 16/06/2013.

O município vem sofrendo os efeitos da tendência de urbanização das áreas litorâneas, como consequência observam-se impactos ambientais que incluem a inadequada destinação dos resíduos sólidos; alterações do ambiente próximo à linha de costa com a retirada de dunas; a destruição da vegetação nativa e dos sambaquis; a substituição da vegetação nativa por *pinus* (foto 61); além das ocupações irregulares de terrenos em áreas de preservação permanente e no entorno do Parque Municipal Tupancy.

Arroio do Sal procurou realizar melhorias no setor de saneamento básico, segundo os dados do Censo Demográfico (IBGE, 2000) em torno de 75% do esgoto produzido no município corria a céu aberto. Atualmente, quase a totalidade dos domicílios possui fossa. Contudo, ainda há problemas referentes aos efluentes líquidos, pois o município não possui rede coletora nem estação de tratamento de esgotos. Além disso, o sistema de fossas pode gerar contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas do município. Conforme Fujimoto *et. al.*:

[...] os municípios urbanos para fins de segunda residência geralmente não investem no setor de saneamento, procurando transferir os problemas com a “exportação” dos resíduos sólidos para municípios vizinhos de maior porte, e adotando as fossas sépticas como modelo de esgotamento cloacal (FUJIMOTO *et. al.*, 2006, p.122).



Foto 61: Substituição da vegetação nativa pelo plantio de *pinus*, Arroio do Sal. Fonte: Aline Kunst, em 16/06/2013.

O município de **Balneário Pinhal** apresenta o perfil Urbano com População Segunda Residência, não possui unidades de conservação e conta com a presença campo de dunas, essas são companhia constante ao longo da estrada que dá acesso ao município.

A urbanização do município não está em processo de expansão, esse preserva as características de balneário de segunda residência (foto 62), sem adensamento de construções horizontais ou verticais. Contudo, Balneário Pinhal apresenta carência de infraestruturas de saneamento, não possui rede coletora de esgoto nem estação de tratamento. O esgoto pluvial não é canalizado, as águas provenientes das chuvas infiltram no solo ou circulam por gravidade até atingirem um curso de água ou o oceano e, por vezes, provocam alagamentos nas áreas centrais.



Foto 62: Infraestrutura de lazer chamada pela população local de Calçadão de Pinhal. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Não há coleta seletiva, todo o lixo coletado é enviado para o aterro sanitário de Tramandaí, a prefeitura contratou uma empresa terceirizada para a coleta e o transporte dos resíduos até o seu destino final. O município já realiza algumas ações de educação ambiental e instalou algumas estruturas destinadas a coleta seletiva, contudo, esta ainda não foi implantada no município.

Como a maioria dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho, Balneário Pinhal apresenta alterações do ambiente próximo à linha de costa, com construções sobre as dunas frontais e despejo de efluentes líquidos sem tratamento no mar (foto 63), sendo:

As alterações ambientais mais significativas, exacerbadas nos meses de dezembro a março, são o abastecimento e a qualidade das águas, a ampliação da demanda por serviços de saúde, a balneabilidade das praias, o esgotamento sanitário, a disposição dos resíduos sólidos, os conflitos de uso na faixa de praia, a ampliação do número de moradias irregulares, poluição hídrica, sonora e poluição visual, desrespeito ao meio ambiente, entre outros (FUJIMOTO *et. al.*, 2006, p. 123)

A substituição da vegetação original pela silvicultura com *pinus* e eucalipto é observada desde entrada do município. A silvicultura representa uma importante atividade econômica, com a exploração e beneficiamento de madeira, além da extração de resina. Contudo, esta atividade gera poucos postos de trabalho, pois a exploração da madeira é sazonal e utiliza-se de mão-de-obra temporária. A economia municipal é voltada, principalmente, para o setor de comércio e serviços, além de pequenas áreas de cultivo de frutas e a apicultura. O município usa como estratégia para a atração de turistas o *slogan*: "A Cidade do Mel".



Foto 63: Construções irregulares sobre as dunas e efluentes líquidos lançado no mar sem tratamento, Balneário Pinhal. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

O município de **Cidreira** tem como característica o perfil Urbano com População Segunda Residência, suas atividades econômicas são relacionadas ao setor de comércio e serviços, principalmente para atender aos veranistas. Ainda segundo dados do IBGE, Cidreira tem a agricultura e a pecuária como significativas atividades econômicas. O município conta com 1.000 hectares de lavouras de arroz, 9.000 cabeças de gado e 2.000 ovelhas, atividades observadas nas terras baixas ao longo das vias de acesso ao município. A silvicultura apresenta-se como importante fonte de renda do município, com grande produção de lenha, madeira em tora e extração de resina.

A questão ambiental é pouco valorizada no município: este não possui unidades de conservação, e o vasto campo de dunas com 31,4 km² de extensão, que ainda possui corredores de alimentação, é encarado como um entrave ao crescimento de Cidreira, pois são áreas de proteção permanente e não podem ser loteadas ou urbanizadas. Além disso, as dunas próximas à linha de costa são utilizadas com depósitos irregulares de lixo (foto 64).



Foto 64: Destinação inadequada de resíduos, deposição de entulho e lixo sobre as dunas, município de Cidreira. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

O município não realiza coleta seletiva de lixo, uma empresa terceirizada faz a coleta comum e transporta os resíduos até o aterro sanitário de Tramandaí. Para agravar os problemas ambientais do município, ao longo dos anos foram realizadas

diversas obras que modificaram a linha de costa do município, com a remoção das dunas frontais e a construção de um calçadão, além de construções sobre as áreas de dunas. Em consequência da retirada das dunas, observa-se um maior efeito destrutivo das ressacas e a erosão da linha de costa (foto 65), conforme o relatado a seguir:

A carência de embasamento técnico pelo poder público municipal quanto aos efeitos da dinâmica costeira e marítima na retroterra, condiciona a implantação inadequada de equipamentos e estruturas costeiras, acentuada pela retirada ou ocupação indevida das dunas, agravando os processos erosivos como ocorreu no município de Cidreira (GRUBER *et. al.*, 2011, p.45).



Foto 65: Final do calçadão e águas servidas lançadas ao mar sem o tratamento adequado, na área central do município de Cidreira. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Além de todos os problemas apresentados, o município de Cidreira não possui rede de coleta e nem estação de tratamento de esgoto. Os efluentes líquidos produzidos no município são lançados sem o tratamento adequado nos cursos de água, ou recebem como destino o precário sistema de fossas presentes em grande parte dos domicílios, causando a contaminação dos solos e do lençol freático.

O município de **Imbé** apresenta características de município Urbano com População Segunda Residência, possui a maior população entre os municípios com o mesmo perfil. Conforme o Censo Demográfico, em 2010 havia 17.670 habitantes

(IBGE, 2010). Devido à sua pequena extensão territorial (39,395 km²) possui altíssima densidade demográfica: 448 habitantes por quilômetro quadrado.

A urbanização é crescente em Imbé, sendo que “[...] os setores urbanos mais valorizados economicamente apresentam uma densificação maior e, conseqüentemente, estão sujeitos a maiores pressões antrópicas ainda que sazonalmente” (FUJIMOTO et al., 2006, p. 123). Desta forma, observa-se a maior densidade de ocupação junto à orla, com a construção de calçadão e quiosques para atender aos moradores e veranistas (foto 66). Como as dunas frontais foram retiradas ou ocupadas, percebem-se grandes problemas com as areias invadindo as áreas de lazer e também as vias de acesso (foto 67), sendo necessária a remoção das areias para desobstruir as vias de acesso. Tais estruturas, além dos impactos gerados no próprio processo de construção, trazem conseqüências como a erosão praial e a maior exposição aos efeitos das tempestades e ressacas marinhas.



Foto 66: Ausência de dunas, areia da praia invadindo o calçadão, grande número quiosques fixos ao longo da orla, município de Imbé. Fonte: Aline Kunst, em 17/08/2013.



Foto 67: Remoção da areia que invade o calçadão, realizada pela Prefeitura Municipal de Imbé. Fonte: Aline Kunst, em 17/08/2013.

Imbé não possui unidades de conservação, mas apresenta uma grande área de preservação permanente – o Campo de Dunas de Imara, formado por duas grandes dunas transversais com cerca de 10 a 15m de altura, teve sua área bastante modificada devido à retirada de areia para a utilização na construção civil.

O município tem como principal atividade econômica o setor de comércio e serviços, principalmente voltado ao atendimento do grande número de veranistas que o Imbé recebe. Com os investimentos realizados em Educação nos últimos anos, inclusive com a instalação de campus universitários, acredita-se que o município desenvolverá sua economia de forma menos sazonal.

Torna-se bastante preocupante a tendência de maior ocupação do município combinada com a carência de infraestruturas de saneamento. Imbé não possui rede coletora e estação de tratamento de esgoto. Segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente, já existem projetos e algumas obras no sentido de organizar uma rede coletora de esgoto, bem como na construção de uma estação de tratamento de esgoto. Contudo, não há previsão de conclusão das obras e nem data de início de coleta e tratamento dos efluentes líquidos.

A coleta de lixo é realizada por uma empresa terceirizada, não havendo separação dos resíduos recicláveis. Todo o material coletado é transportado, pelo

serviço terceirizado, para o aterro sanitário de Tramandaí. O serviço de coleta de lixo, segundo alguns comerciantes locais, não é muito eficiente. Observa-se deposição de lixo e entulhos em terrenos baldios, além do acúmulo de lixo em alguns bairros durante os meses de veraneio.

O município de **Xangri-Lá** tem o perfil Urbano com População de Segunda Residência. A construção civil é uma atividade significativa para o município. Observa-se a existência de diversos empreendimentos imobiliários em fase de construção. Devido ao grande número de condomínios horizontais voltados para a população de alto poder aquisitivo, o município intitula-se como “A capital dos condomínios” (foto 68). Esse padrão de urbanização é contrastante dentro do próprio município. Observa-se a:

Expansão de condomínios horizontais de alto padrão, como alternativa de processos de urbanização/territorialização no município de Xangri-Lá, mostrando ao lado a ocupação espontânea (favelização) polarizada pelo empreendimento. Urbanização sobre áreas de APP de margem de lagoas/laguna de Tramandaí, com contaminação por esgoto doméstico e progressivo comprometimento dos ecossistemas e recursos hídricos (GRUBER *et. al.*, 2011, p.49).

Contudo, o padrão de urbanização de alta renda contrasta com as moradias irregulares, principalmente em terrenos úmidos nas margens das vias de acesso do município. A urbanização realizada em Xangri-Lá é excludente e cria padrões de segregação socioespacial.



Foto 68: Propaganda de Xangri-Lá como a capital dos condomínios, município de Xangri-Lá. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Além da urbanização acentuada na Planície Marinha, a ocupação da Planície Lagunar por grandes condomínios horizontais é cada vez mais frequente (foto 69). Esse novo padrão de ocupação aumenta a demanda por infraestruturas de saneamento.

Como os demais municípios da área de estudo, Xangri-Lá tem o abastecimento de água realizado pela CORSAN, porém muitos domicílios não utilizam os serviços da CORSAN e têm seu abastecimento de água realizado através de poços artesianos. Possui duas estações de tratamento de esgoto, contudo essas não são suficientes para atender a todos os domicílios. O esgoto coletado e tratado é somente o cloacal, não há rede coletora de esgoto pluvial. Possui coleta seletiva de lixo realizada por empresa terceirizada e os resíduos tem como destinação final o aterro sanitário de Tramandaí. Segundo comerciantes locais, o serviço atende bem às necessidades do município. Não se observam depósitos irregulares de lixo nas áreas mais urbanizadas do município.



Foto 69: Grandes condomínios horizontais de alto padrão ocupando a Planície Marinha do município de Xangri-Lá. Fonte: Aline Kunst, em 28/06/2014.

Um problema observado na maioria das conversas com funcionários e técnicos das prefeituras municipais é a falta de conhecimento sobre as infraestruturas de saneamento dos municípios, principalmente no que se refere à coleta e destinação dos resíduos e à existência de rede de coletora e de tratamento de esgoto. É necessário

qualificar os técnicos e servidores municipais no sentido de melhorar as estratégias de planejamento e gestão ambiental dos municípios.

Na atual fase que o Setor Norte do Litoral Gaúcho apresenta-se é importante lembrar, conforme Strohaecker (2007), que a função exercida pelos municípios da região é de cidade, tendo como elementos valorizados o mar, a praia e as lagoas, sendo os condomínios verticais e horizontais uma das marcas que a sociedade impõe ao ambiente. Sendo assim, os impactos ambientais decorrentes dessa forma de uso e ocupação do espaço são responsabilidade de todos.

O planejamento que precede a gestão integrada da zona costeira deve atender às necessidades de preservação ambiental e de sustentabilidade social e ambiental. Para realizar uma gestão integrada da zona costeira com sucesso é necessário que as ações propostas sejam claras, precisas, eficientes, orgânicas, direcionadas e transformadoras. É importante, também, ouvir opiniões e ideias diversificadas antes de agir: a negociação entre os diferentes faz parte de uma gestão coletiva e eficaz. A integração entre os diversos setores – intergovernamentais, científico, econômico e populacional – é fundamental para que se possa garantir a sustentabilidade dos usos da zona costeira, a preservação da biodiversidade e das dinâmicas ambientais e o desenvolvimento econômico e social dos diferentes extratos populacionais que ocupam a zona costeira.

Para recuperar e manter a qualidade ambiental dos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho é necessário pensar em estratégias de planejamento e gestão integrada que permitam ações mitigadoras aos impactos ambientais existentes.

6.4 Medidas mitigadoras para os impactos ambientais

Podem-se destacar como grandes vetores de desenvolvimento da região do Litoral Norte do Rio Grande do sul o processo de emancipações, a crescente urbanização (horizontal e vertical) e o turismo sazonal. Após a conclusão da RS – 486 (Rota do Sol) e a duplicação da BR – 101 no trecho de Osório até Palhoça (já no estado de Santa Catarina), a região recebeu grandes investimentos públicos e privados, com a

instalação de campus universitários e grandes empreendimentos imobiliários (STROHAECKER, 2007).

Tendo em vista esses vetores de desenvolvimento, é necessário elaborar medidas mitigadoras que subsidiem as ações de gestão dos conflitos e decorrentes impactos ambientais existentes nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho. Algumas ações são propostas, aqui, para reduzir os impactos ambientais crescentes na região:

- A elaboração de ações dos municípios organizados na forma de consórcios para atender às demandas de saneamento da região, tendo em vista a repercussão regional dos impactos ambientais e as consequências a curto, médio e longo prazos.

- Investimentos em separação, coleta e destinação dos resíduos sólidos, galpões de triagem e usinas de reciclagem consorciadas entre os municípios, gerando emprego e renda para a população de baixa renda.

- Investimentos em tratamento dos efluentes líquidos, com a ampliação dos sistemas de coleta e tratamento de esgoto cloacal. Organização da rede de esgoto pluvial para evitar alagamentos e erosão na orla.

- Investimentos na Educação e em projetos de Educação Ambiental que atendam às demandas da população do Setor Norte do Litoral Gaúcho, visando à conscientização da população para adotar práticas sustentáveis em seu cotidiano.

- Rever as leis referentes à regulamentação do uso e da ocupação do solo, reformulando os Planos Diretores dos municípios dentro das perspectivas apontadas pelo Estatuto da Cidade, dando maior atenção às questões ambientais.

- Adotar medidas de valorização dos bens naturais e culturais da região com o objetivo de reforçar a identidade dos municípios e seus habitantes. Essa valorização pode trazer novas frentes de turismo e qualificá-lo de forma mais sustentável e rentável para a população local.

- Viabilizar a implantação e a manutenção de Unidades de Conservação, com o objetivo de preservar os frágeis ecossistemas da Planície Marinha e da Planície Lagunar, que ainda estão pouco impactados pelas ações antrópicas. Para que as

Unidades de Conservação não entrem em conflito com os usos do entorno de suas áreas e mesmo dentro da área das próprias unidades é importante definir o plano de manejo, bem como viabilizar a sua implementação. Para tanto, é necessário que as áreas sejam demarcadas, protegidas e possam contar com uma eficiente fiscalização. Os usos e o manejo da biodiversidade e dos recursos naturais devem ser definidos de acordo com a maior ou menor fragilidade dos ecossistemas envolvidos, além de considerar a presença de comunidades tradicionais.

- Explorar os Parques Eólicos em funcionamento no litoral em favor do uso da energia renovável e da sustentabilidade ambiental.

- Implementar ações de controle e ordenamento dos acessos à praia, restringindo o caminho de pedestres e veículos e outras atividades na orla. É possível diminuir o impacto gerado através da instalação de esteiras e passarelas para pedestres, do plantio de espécies nativas ao longo das dunas e, principalmente, nas áreas próximas aos sangradouros; assim, as dunas podem manter parte de sua dinâmica natural, apesar da urbanização. Essas ações devem ser realizadas a partir da elaboração de um plano de manejo de dunas.

Para que todas essas ações propostas sejam eficazes, é necessário a participação de todos os setores da sociedade em busca do desenvolvimento sustentável da região.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada teve como grande objetivo a identificação dos impactos ambientais urbanos decorrentes das dinâmicas ambientais e socioeconômicas atuantes nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho.

No processo de investigação, foi necessário realizar a análise das dinâmicas do meio físico, da morfodinâmica da Planície Costeira em seus compartimentos Planície Lagunar e Planície Marinha; e das dinâmicas socioeconômicas atuantes nos municípios da área de estudo. Como resultado, obteve-se a identificação dos impactos ambientais que afetam os municípios da área de estudo.

As análises realizadas tiveram como escala a delimitação da região denominada Setor Norte do Litoral Gaúcho, composta por dez municípios: Arroio do Sal, Balneário Pinhal, Capão da Canoa, Cidreira, Imbé, Osório, Terra de Areia, Torres, Tramandaí e Xangri-Lá. Esses, por sua vez, agrupam-se em três perfis distintos de municípios: rural, urbano com população permanente e urbano com população de segunda residência.

Ao concluir este trabalho, percebe-se que a temática ambiental, principalmente no que se refere à zona costeira, está representada por uma série de conflitos que se modificam ao longo do tempo e, em cada período, impõem novas formas de uso e ocupação que agravam ou geram novos impactos ao ambiente. Os diversos fatores e dinâmicas se conectam e se conflitam, causando modificações e alterações no espaço e no modo de vida dos seus habitantes. Essas complexas e contraditórias relações causam impactos ao ambiente e severas desigualdades sociais ao longo do processo de ocupação urbana.

O estudo e a observação cuidadosa das diversas dinâmicas ambientais e socioeconômicas que atuam nos municípios do Setor Norte do Litoral Gaúcho levam à enumeração dos impactos ambientais presentes na Planície Marinha: 1. Crescente verticalização; 2. Alteração do ambiente próximo à linha de costa; 3. Contaminação das águas por efluentes líquidos; 4. Destinação inadequada dos resíduos sólidos; e 5. Problemas com a balneabilidade. Os impactos ambientais observados na Planície Lagunar são: 6. A urbanização e as alterações no ambiente; 7. Conflitos entre a agricultura e a urbanização; 8. Conflitos entre as Unidades de Conservação e os novos e

antigos usos do solo; 9. A contaminação e as mudanças na morfodinâmica das lagoas; e 10. Os impactos causados pelos efluentes líquidos. Esses impactos ambientais revelam as formas de uso e ocupação na região, sendo que todos os municípios da área de estudo são atingidos por impactos ambientais presentes tanto na Planície Marinha quanto na Planície Lagunar.

Ao observar os impactos ambientais que atingem a região é necessário pensar em alternativas de gestão visando à redução dos danos causados ao ambiente. Através de ações consorciadas, os municípios podem, enquanto região, obter soluções mais eficazes para os problemas que os atingem.

Algumas medidas mitigadoras foram propostas como ações para diminuir a intensidade e as consequências dos impactos ambientais no Setor Norte do Litoral Gaúcho, como: investir em coleta e destinação dos resíduos sólidos, bem como em eficazes sistemas de tratamento dos efluentes líquidos; adotar medidas de valorização dos bens naturais e culturais da região; viabilizar a implantação e manutenção de Unidades de Conservação; explorar os Parques Eólicos como fonte de energia renovável; elaborar e implementar plano de manejo de dunas. Para que todas essas ações propostas sejam eficazes, é necessário a participação de todos os setores da sociedade em busca do desenvolvimento socioeconômico sustentável da região.

Nesse momento de conclusão da pesquisa é necessário ressaltar os impactos causados pela segregação socioespacial presente na região. As desigualdades de atendimento à população no que se refere às áreas para ocupação e atendimento pelos serviços públicos de abastecimento, saneamento, saúde e educação são grandes. A população de alta renda, em sua maioria ocupa imóveis de segunda residência, nas proximidades da linha de costa; e a população baixa renda é renegada às precárias áreas próximas às rodovias e terrenos impróprios para a ocupação humana.

É papel dos gestores municipais, juntamente com a participação dos diversos segmentos sociais, ações que visem o atendimento das principais demandas da região. São necessários maiores investimentos em saneamento básico, destinação dos resíduos, saúde e educação, além da diversificação de atividades econômicas que possam gerar mais empregos e renda na região.

8 REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, Aziz Nassib. **Litoral do Brasil**. São Paulo: Metalivros, 2005.
- AFONSO, Cíntia Maria. **Uso e ocupação do solo na zona costeira do estado de São Paulo, uma análise ambiental**. São Paulo: FAPESP/Anna Blume, 1999.
- BAPTISTA NETO, J. A., PONZI, V. R. A. & SICHEL, S.E. (orgs.) **Introdução à Geologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
- BERTÊ, Ana Maria de Aveline. Problemas ambientais no Rio Grande do Sul: uma tentativa de aproximação. In: VERDUM, R; BASSO, L. A. e SUERTEGARAY, D. M. A. (Orgs). **Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 71-83, 2004.
- BRACK, Paulo. Vegetação e Paisagem do Litoral Norte do Rio Grande do Sul: patrimônio desconhecido e ameaçado. In: **Livro de Resumos do II Encontro Socioambiental do Litoral Norte do RS, 2006: ecossistemas e sustentabilidade**. Imbé: CECLIMAR – UFRGS, p. 46-71.
- BRASIL. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. <<http://www.ibge.gov.br>>.
- BRASIL. Lei N°7.661 de 16 de maio de 1988. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 de maio de 1988.
- CARLOS, Ana Fani Alessandrini. **A cidade**. 6. ed. São Paulo: Contexto, 2001.
- COELHO, Maria Cecília Nunes. Impactos ambientais em áreas urbanas – teorias, conceitos e métodos de pesquisa. In: GUERRA, Antonio José Teixeira & CUNHA, Sandra Baptista da. (orgs.) **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.
- CORRÊA, Roberto Lobato. **O espaço urbano**. São Paulo: Ática, 2002.
- FUJIMOTO, N.S.V.M.; STROHAECKER, T.M.; KUNST, A.V.; FERREIRA, A.H. **Uso e ocupação do solo no Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil**. In: ENCONTRO DE GEOGRÁFOS DA AMÉRICA LATINA, São Paulo, Anais... São Paulo; Departamento de Geografia/FFLCH/USP, p. 5575-5591, 2005.
- FUJIMOTO, N. S. V M.; STROHAECKER, T. M.; FERREIRA, A. H. & KUNST, A.V. Litoral norte do estado do Rio Grande do Sul: indicadores socioeconômicos e principais problemas ambientais. In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 13, p. 99-124, jan./jun. Editora UFPR, 2006.
- GRUBER, Nelson Luiz Sambaqui. Subsídios à gestão costeira: vulnerabilidades ambientais e aspectos legais para normativas de uso e ocupação. In: GRUBER, Nelson Luiz Sambaqui *et. al.*. **Problemática de los ambientes costeros sur de Brasil, Uruguay y Argentina**. Buenos Aires: Croquis, 2011.
- GUERRA, A. J. T. & MARÇAL, M. dos S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009, 190p.

GUERRA, Antonio José Teixeira & CUNHA, Sandra Baptista da. (Orgs.) **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

HAESBAERT, Rogério. **Regional-Global: Dilemas da Região e da Regionalização na Geografia Contemporânea**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

JUNGBLUT, Mauro. **Solos do Município de Xangri-Lá, RS**. Porto Alegre: CPRM, 1995. LEI 6.938/1981 (LEI ORDINÁRIA) 31/08/1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm. Acesso em 24/03/2013.

MACHADO, Nelson Augusto Flores Machado. A sustentabilidade Ambiental e o Litoral Norte do RS. *In.*: **Ecosistemas e Biodiversidade do Litoral Norte do RS**. Porto Alegre: Centro de Ecologia da UFRGS, 2009.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil. Elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: Edusp, 1999.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil. Elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: Annablume, 2007.

MOREIRA, Ruy. **O que é Geografia?** 14. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. (Coleção Primeiros Passos; 48)

MOREIRA, Ruy. **Pensar e ser em geografia: ensaios de história, epistemologia e ontologia do espaço geográfico**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2011.

MUEHE, Dieter. Geomorfologia Costeira. *In.*: **Geomorfologia – Uma atualização de bases e conceitos**. GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. (orgs.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 253-308, 2005, 6a. edição.

ROSS, Jurandyr L. Sanches (org.). **Geografia do Brasil**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001. (Coleção Didática; 3)

SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SANTOS, Milton. **A urbanização desigual. A especificidade do fenômeno urbano em países subdesenvolvidos**. Petrópolis: Vozes, 1982.

SANTOS, Milton. **Pensando o Espaço do Homem**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004a.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004b.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

SANTOS, Rosely Ferreira dos. **Planejamento Ambiental: Teoria e Prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SOUZA, Marcelo Lopes de. Mudar a cidade. **Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos**. 2ªed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

SOUZA, M. L. de. O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento. In: CASTRO, I. E. de; GOMES, P. C. da C. e CORRÊA, R. L. (Orgs.) **Geografia Conceitos e Temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 77-116, 1995.

STROHAECKER, T. M. A urbanização no Rio Grande do Sul. In: VERDUM, R.; BASSO, L. A.; SUERTEGARAY, D. M. A. (Orgs.). Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 187-209, 2012.

STROHAECKER, Tânia Marquês. **A urbanização no Litoral Norte do Estado do Rio Grande do Sul: contribuição para a gestão urbana ambiental do município de Capão da Canoa**. Tese (Doutorado em Geociências). Curso de Pós-Graduação em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2V., 2007.

STROHAECKER, T. M.; FUJIMOTO, N. S. V. M.; FERREIRA, A. H. & KUNST, A.V. Caracterização do uso e ocupação do solo dos municípios do litoral norte do estado do Rio Grande do Sul. In: **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 13, p. 75-98, jan./jun. Editora UFPR, 2006.

STROHAECKER, T. M. A urbanização no Rio Grande do Sul: uma análise preliminar. In: VERDUM, R.; BASSO, L. A.; SUERTEGARAY, D. M. A. (Orgs.). **Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 163-179, 2004.

STROHAECKER, T. M. Quadro da urbanização recente no Rio Grande do Sul. In: **Anais do XXI Encontro Estadual de Geografia**. Caxias do Sul: EDUCS, 2002, p. 101-111.

STROHAECKER, T. M. A produção do espaço no litoral norte: uma análise preliminar. In: VERDUM, R.; STROHAECKER, T. M. (Orgs.). **Ensino de Geografia, planejamento ambiental, gestão territorial**. Porto Alegre: Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Porto Alegre, p. 114-119, 2001.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. **Geografia física e geomorfologia: uma (re)leitura**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2002.

TEIXEIRA, Mario B. **Vegetação do Município de Xangri-Lá, RS**. Porto Alegre: CPRM, 1995.

VIERO, Ana Cláudia & SILVA, Diogo Rodrigues Andrade da (orgs.). **Geodiversidade do estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2010.

VILLWOCK, Jorge Alberto; TOMAZELLI, Luiz José. Geologia Costeira do Rio Grande do Sul. In: **Notas Técnicas**. Vol.8. Porto Alegre: IG/UFRGS, 1995.

VILLWOCK, Jorge Alberto. A Importância da Geomorfologia para o Gerenciamento Costeiro. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos (org) **Inquietações Geográficas**. Porto Alegre: Dos Autores, 2000.

VITTE, Antonio Carlos. & GUERRA, Antonio José Teixeira. **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

SNUC - LEI No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000.

<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/12/parque-eolico-de-osorio-rs-e-o-maior-da-america-latina>, acessado em 21/10/2014

PLANO MUNICIPAL AMBIENTAL DE OSÓRIO/ 2006. Disponível em: <http://www.osorio.rs.gov.br/sites/9100/9172/PDirAmbOsorio.PDF> acessado em 10/10/2014

ANEXOS

Planilhas de Campo

Nome do município:	ARROIO DO SAL
Ano de criação do município:	1988
Categoria:	Urbano de segunda residência
Data de visita:	29/06/2014
Área:	120, 912 km ²
População em 2010:	7.740
Densidade demográfica:	64,01 hab/km ²
Características do meio físico: Presença do Parque Tupancy, áreas de sambaqui, áreas de Planície Marinha e Planície Lagunar. Apresenta muitas áreas com as condições ambientais bem preservadas.	O Campo de Dunas de Arroio do Sal, localizado no Balneário Atlântico, município de Arroio do Sal, é formado principalmente por dunas barcanóides e reversas que podem atingir 20 metros de altura.
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Não observamos muitas construções novas ou em andamento.
2) Comércio e Serviços	Grande número de estabelecimentos com funcionamento sazonal. Muitas lojas fechadas.
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Não observamos.
4) Turismo	O município procura manter as características de balneário com a preservação ambiental e buscando desenvolver o turismo ecológico.
5) Agricultura	Abacaxi, mandioca, melancia e milho (segundo IBGE) poucos hectares.
6) Pecuária	Pecuária de corte nas áreas de Planície Lagunar.
7) Silvicultura	Silvicultura de pinus e eucalipto na estrada a caminho de Arroio do Sal – RS 389 (Estrada do Mar), pequena área de onde é retirada apenas lenha (segundo o IBGE, 550m ³)
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	A demanda maior é para atender aos veranistas no setor de comércio e serviços.
Infraestruturas	
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	Sim. Não verificamos estruturas de coleta seletiva. Não Possui aterro sanitário. Os moradores que conversamos afirmam que a coleta de lixo é eficiente.
Rede de abastecimento de água?	Sim – CORSAN A grande maioria dos domicílios é atendida.
Esgoto cloacal?	Grande parte das casas usa sistema de fossa séptica.
Esgoto Pluvial?	Observamos algumas bocas de lobo apenas nas áreas centrais do município, mas não há uma rede de coleta organizada.
Existência de calçadão? Estado de conservação?	Estruturas construídas após as dunas frontais apresentam bom estado de conservação na área central do município. Projeto de acessibilidade com passarela sobre duna.
Principais impactos ambientais	
Aterramento de banhados com calça proveniente da indústria da construção civil?	Sim, em algumas áreas mais periféricas.
Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Sim, em algumas áreas mais periféricas. Ocupação da área do entorno do Parque Tupancy.
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Não observamos a ocupação.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e pluvial?	Sim, é implantar a rede e construir ETE.
Impermeabilização do solo urbano causando inundações?	Não, o município apresenta muitas áreas ainda permeáveis. Somente as vias mais urbanizadas são asfaltadas.
Degradação das dunas devido à circulação de	Presença de passarelas sobre as dunas para facilitar o acesso de

veranistas?	cadeirantes.
Sombreamento de setores da orla devido à verticalização;	Sem verticalização, o município preserva as características de balneário.
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Não observado.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas com a destinação dos resíduos?	Sim, dificuldades de organização devido à sazonalidade. Na maior parte do ano a coleta funciona bem.
Retirada de vegetação nativa para realização da silvicultura?	Sim, há a presença de pinus na entrada do município, pequena área.
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Não. Observamos placas da FEPAM afirmando que as águas são próprias para banho.
Ocupação em áreas de dunas? (regular ou irregular)	Algumas áreas próximas a áreas central as dunas foram retiradas para a construção de restaurante e gramado de futebol.
Observações Adicionais:	
Balneários: Pérola, Bom Jesus, Figueirinha, Areias Brancas, Praia da Âncora, Rondinha, Atlântico e Praia Azul fazem parte do município.	Sequência de paisagem – lagoa Itapeva – RS 389 (Estrada do Mar) – banhados – balneários – mar.
Lat 29°33,065 Long 49°53,153 Equipamentos urbanos próximos ao Hotel D'Itália, reformulação da praça com novos equipamentos de ginástica.	Projeto Verão Acessível com a construção de rampas para que os cadeirantes tenham acesso à beira mar.
Condomínio Parque das Figueiras – sua construção foi embargada em 2010, pois as obras estavam sendo feitas sobre sítios com fragmentos arqueológicos da tradição tupi-guarani. (fonte: http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/noticia/2010/09/condominio-parque-das-figueiras-em-arroio-do-sal-e-embargado-judicialmente-3050156.html) site do empreendimento acessos em 05/07/2014 http://parquedasfigueiras.com.br/	As áreas de sambaqui não são isoladas e muito dos objetos ali presentes não são preservados pelo desconhecimento da população.

Planilhas de Campo

Nome do município:	BALNEÁRIO PINHAL
Ano de criação do município:	1995
Categoria:	Urbano segunda residência
Data de visita:	28/06/2014
Área:	103,757 km ²
População 2010:	10.856
Densidade demográfica:	104,63 hab/km ²
Características do meio físico: Não avistamos a presença de sambaquis. As dunas são presença constante ao longo da estrada.	O <u>Campo de Dunas de Pinhal</u> é limitado a leste pelas áreas urbanizadas dos municípios de Balneário Pinhal e Cidreira e a oeste pelas Lagoas da Cidreira e Rondinha. São dunas barcanóides móveis, em processo de extinção devido ao avanço da urbanização sobre as áreas de alimentação. As dunas apresentam um processo ativo de migração para dentro das Lagoas da Cidreira e Rondinha.
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Não é muito significativa no município, observamos poucas construções, alguns edifícios pequenos para o comércio.
2) Comércio e Serviços	Voltados para população sazonal, há presença de comércio para a população local como pequenos mercados e ferragens, localizados mais próximo a rodovia RS040.
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Atividades ligadas ao beneficiamento do pinus e eucalipto, indústria moveleira.
4) Turismo	O município tenta atrair visitantes se intitulando a Capital do Mel.
5) Agricultura	Banana, laranja, limão, bergamota, batata-doce, cebola, melancia, milho e mandioca.
6) Pecuária	Pouca presença de gado. Criação de abelhas que se alimentam da florada do eucalipto em parte do ano e depois as abelhas são levadas para outros municípios para se alimentarem de outras flores.
7) Silvicultura	Grandes áreas dedicadas a esta atividade – “Túnel Verde” (juntamente com Capivari do Sul e Cidreira) setor que sofre grandes variações conforme as demandas do mercado.
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	Durante o período de veraneio, trabalhadores para o comércio e serviços. Mão-de-obra para silvicultura ligada mais ao transporte das toras.
Infraestruturas	
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	Algumas fotos aparentam a existência de coleta seletiva, com lixeiras “separadas” e containers com placas explicativas. O município não possui aterro sanitário.
Rede de abastecimento de água?	Visualizamos a sede da Corsan e um técnico com o carro da companhia de abastecimento – entrar site. Verificar a porcentagem de domicílios atendidos por poços artesianos.
Esgoto cloacal?	Visualizamos saídas de esgoto na beira da praia.
Esgoto Pluvial?	Muitas ruas alagadas com calçamento de paralelepípedos, a via principal é asfaltada, mas não percebemos a presença de bocas de lobo, ou rede pluvial.
Existência de calçamento? Estado de conservação?	Sem calçamento na beira da praia. Possui uma estrutura enquanto via principal que os veranistas e a população chamam de calçamento.
Principais problemas ambientais	
Aterramento de banhados com calça proveniente da indústria da construção civil?	Vários terrenos baldios com a presença de entulho – restos de construção civil e descartes.

Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Não percebemos a presença de moradias irregulares, mas sim moradias de segunda residência e moradias fixas de baixo padrão. Município com características típicas de balneários de décadas passadas.
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Não observamos.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e pluvial?	O escoamento superficial das águas das chuvas muda a dinâmica dos sangradouros e causa a erosão das dunas.
Impermeabilização do solo causando inundações?	Nas vias asfaltadas percebemos certo acúmulo de água durante os dias de chuva.
Degradação das dunas devido à circulação de veranistas?	Em alguns pontos, mas não pareceu muito significativo na data da visita (período de inverno).
Sombreamento de setores da orla devido à verticalização;	Não, não há verticalização no município, o que predominam são casas de um pavimento.
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Observamos algumas construções muito próximas a linha de praia o que pode estar aumentando a erosão em alguns pontos de acesso ao mar.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas com a destinação dos resíduos?	Aparentemente há coleta seletiva, contudo o município não apresenta aterro sanitário.
Retirada de vegetação nativa para realização da silvicultura?	Vegetação de campos retirada e substituída por pinus. Invasão do pinus nas áreas de dunas no entorno da RS-040. Grandes áreas de <i>pinus</i> e eucalipto.
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Devido à ocupação pouco adensada, não se detectou problemas de qualidade das águas (FEPAM ok)
Ocupação em áreas de dunas;	Construções (de baixo padrão) nas áreas de dunas frontais, em espaços que deveriam ser de preservação - APP.
Observações Adicionais:	
Lat 30° 14, 362 Long 50° 13,607 Saída de esgoto direto no oceano - Próximo guarita 197	Alagamento das vias secundárias Calçadão na “rua principal” Entulho em terreno baldio
Fotos tiradas: coleta seletiva (estruturas para FUTURA implantação da coleta). Alguns comerciantes locais relataram que o serviço de coleta não é muito eficiente.	Foto do limite entre Bal Pinhal - Cidreira

Planilhas de Campo

Nome do município:	CAPÃO DA CANOA
Ano de criação do município:	1982
Categoria:	Urbano Permanente
Data de visita:	28 e 29/06/2014
Área:	97,100 km ²
População 2010:	42.040
Densidade demográfica:	432,96 hab/km ²
Características do meio físico: Não apresenta sambaqui nem campo de dunas. Meio físico bastante modificado.	Município “exprimido” entre o oceano e a lagoa dos Quadros.
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Grande importância no município, presença de um grande número de construções de muitos pavimentos, inclusive com a substituição de antigas casas de veraneio por modernos edifícios.
2) Comércio e Serviços	Abertos o ano todo, poucas lojas são sazonais. Atende às demandas da região.
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Não observamos.
4) Turismo	Sem nenhum grande atrativo natural, recebe turistas durante finais de semana de feriados. O auge do turismo é o verão. Parque Água Lokos.
5) Agricultura	Arroz (IBGE 450ha), mandioca e milho em pequenas áreas e pouca quantidade.
6) Pecuária	Pecuária de corte (IBGE, em torno de 3.500 cabeças de gado)
7) Silvicultura	Não é praticada no município.
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	Muita demanda na construção civil e aumento significativo para o setor de comércio e serviços na alta temporada. Muitas lojas e quiosques abrem só no verão.
Infraestruturas	
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	Sim, em funcionamento a coleta seletiva. Conforme a informação verbal de moradores do município a coleta seletiva funciona de forma organizada e eficiente durante todo o ano. Aterro sanitário no próprio município em boas condições.
Rede de abastecimento de água?	Sim, a Corsan abastece grande parte dos domicílios. Ainda há domicílios que usam poço artesiano, já mais na Planície Lagunar.
Esgoto cloacal?	Levantar informações sobre lagoas de tratamento de esgoto... Foto no ABRT, existem duas ETEs que atendem a boa parte do município.
Esgoto Pluvial?	Observamos diversas saídas de esgoto direto para o mar, não há uma rede pluvial muito organizada.
Existência de calçadão? Estado de conservação?	Sim, em bom estado de conservação, construído após as dunas frontais, contudo muito próximo à linha de costa.
Principais impactos ambientais	
Aterramento de banhados com calça proveniente da indústria da construção civil?	Sim, muitos empreendimentos foram construídos em áreas alagadiças aterradas com entulhos da construção civil.
Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Sim, nas áreas periféricas do município (do outro lado da Av. Paragassu)
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Não observamos grandes construções nas margens da lagoa dos Quadros.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e pluvial?	Há estação de tratamento de esgoto e coleta de pluvial, contudo muitas vezes o pluvial não dá vencimento à demanda.
Impermeabilização do solo causando inundações?	Sim. É um município com grande parte de suas vias asfaltadas,

	com muitas construções e poucas áreas permeáveis nas áreas mais centrais.
Degradação das dunas devido à circulação de veranistas?	Não há passarelas para a circulação dos veranistas. Nas áreas onde ainda existem as dunas observam-se “falhas” formando caminhos de passagem, nem sempre esses caminhos são associados aos sangradouros.
Sombreamento de setores da orla devido à verticalização?	Sim, na área mais central do município foram construídos edifícios com muitos pavimentos que geram sombra.
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Não observado.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas com a destinação dos resíduos?	Não. Segundo comerciantes locais a coleta seletiva funciona bem, com recolhimento dos resíduos nos dias e horários divulgados para a população. Os problemas ocorrem no período de veraneio com a “desorganização” dos veranistas.
Retirada de vegetação nativa para a realização da silvicultura?	Não é praticada silvicultura no município. Muito da vegetação nativa foi retirada em função do processo de urbanização.
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Muitas iniciativas foram realizadas para melhorar a qualidade da água, a retirada do Baronda, a construção de quiosques móveis...
Ocupação em áreas de dunas? (regular ou irregular)	Nas áreas mais centrais as dunas foram retiradas para a construção de infraestruturas de lazer e atendimento aos veranistas.
Observações Adicionais:	O município apresenta diversos equipamentos urbanos para atender a população permanente e aos veranistas. As áreas próximas à orla são ocupadas por domicílios de segunda residência, já a população permanente localiza-se após a Avenida Paraguassu em direção ao interior do município.
Lat 29°46,275 Long 50°01,167 Limite entre Xangri-lá e Capão da Canoa	Lat 29°45,658 Long 50°00,800 Panorâmicas da orla de Capão da Canoa
Lat 29°45,174 Long 50°00,521 No primeiro plano praça, no segundo a verticalização na orla.	Fotos do Farol de Capão da Canoa Depósito de caliça em áreas úmidas Ruas secundárias alagadas Saída de esgoto na Rua da Divisória
Lat 29°43,799 Long 49°59,947 Área menor urbanização, presença de terrenos não ocupados – norte do município presença de dunas preservadas e menor urbanização.	Lat 29°42,602 Long 49°59,927 Presença de eucaliptos ao sul e pinus ao norte (cachorro como escala da foto)
Lat 29°41,419 Long 50°01,238 Vista da Lagoa “da Tapera” Lagoa dos Quadros – reserva da Laguna com festa de música eletrônica no Parque Estadual Expolitoral.	Lat 29°37,448 Long 49°56,116 Orla do Balneário de Curumim com a presença de sangradouro.

Planilhas de Campo

Nome do município:	CIDREIRA
Ano de criação do município:	1988
Categoria:	Urbano segunda residência
Data de visita:	28/06/2014
Área:	245,885 km ²
População 2010:	12.668
Densidade demográfica:	51,52 hab/km ²
Características do meio físico: Várias áreas com as características naturais preservadas.	O <u>Campo de Dunas de Cidreira</u> , formado por dunas barcanóides móveis, possui uma grande extensão (31,4 km ²) e vários corredores de alimentação que cruzam as dunas vegetadas que o cercam. É limitado pela área urbanizada do município de Cidreira a leste e a oeste pelas Lagoas do Manoel Nunes e Fortaleza.
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Percebe-se que a construção civil não tem um grande peso nas atividades econômicas do município e este se mantém com o perfil de residências unifamiliares e edifícios com poucos andares.
2) Comércio e Serviços	Nas vias principais localiza-se o pequeno comércio para a população permanente, mas grande parte dos estabelecimentos comerciais são para aos veranistas.
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Indústria moveleira e de extração de resina.
4) Turismo	Sazonal, o município possui estruturas para eventos como a concha acústica e alguns poucos hotéis e pousadas.
5) Agricultura	Arroz (em torno de 1000ha) milho, abacate, laranja, bergamota, feijão, banana em menores áreas e quantidades – IBGE.
6) Pecuária	Em torno de 9.000 cabeças de gado e 2.000 ovelhas para a tosquia – IBGE. Rebanhos observados nas áreas baixas ao longo da estrada.
7) Silvicultura	Grande produção de lenha, madeira em tora e extração de resina (1.813.000,00 em resina) – IBGE.
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	Grande demanda por mão de obra para o setor de comércio e serviços na alta temporada.
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	Bastante deficitária (segundo comerciantes do município), não possui aterro sanitário.
Rede de abastecimento de água?	Atendido pela Corsan e poços artesianos.
Esgoto cloacal?	Segundo informações de moradores a maioria das casas usa o sistema de fossa. Não possui ETE.
Esgoto Pluvial?	Não há rede coletora, vários alagamentos nas áreas mais centrais.
Existência de calçadão? Estado de conservação?	Sim, na beira da praia, sobre as dunas frontais, percebe-se grande erosão e a exposição das estruturas básicas do calçadão. Há a presença de construções em áreas que deveriam ser de dunas frontais.
Principais impactos ambientais	
Aterramento de banhados com calça proveniente da indústria da construção civil?	Sim, presença de muitas áreas aterradas e terrenos baldios com lixo. Entulho na beira da praia.
Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Sim, moradias de padrão de construção bastante precário.
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Não observamos. Segundo relato de comerciantes, há poucos moradores no entorno das lagoas.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e	Não há rede coletora de esgoto (cloacal e pluvial), nem

pluvial?	tratamento. As casas usam fossa. Muitas vezes encontramos fossa e poço muito próximos.
Impermeabilização do solo urbano causando inundações?	Há inundações pela falta de uma rede coletora de esgoto pluvial.
Degradação das dunas devido à circulação de veranistas?	Sim, as dunas na linha de costa são inexistentes em muitos trechos da orla.
Sombreamento de setores da orla devido à verticalização?	Não há verticalização próxima a praia.
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Sim. Observam-se construções destruídas pelas ressacas, além de muitos relatos sobre a destruição que esses eventos causam no município.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas com a destinação dos resíduos?	Não há coleta seletiva e o lixo é coletado e levado para Tramandaí (tudo misturado). Segundo comerciantes a coleta de lixo não funciona muito bem. Muitos pontos de depósito de lixo irregular.
Retirada de vegetação nativa para a realização da silvicultura?	Sim, é um dos municípios do “Túnel Verde” junto com Balneário Pinhal e Capivari do Sul. Grandes áreas de pinus.
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Sim, com o esgoto sendo lançado direto ao mar sem nenhum tipo de tratamento.
Ocupação em áreas de dunas? (regular ou irregular)	Sim, muitas áreas no entorno do campo de dunas são ocupadas, geralmente por moradores de baixa renda. Também observamos muitas ocupação irregulares em APP de duna na linha de costa. Ex. Terminal turístico e muitas outras.
Observações Adicionais:	
Alagamentos no caminho para Cidreira (carro como escala)	Lat 30°13,249 Long 50°13,343 Estrutura (terminal rodoviário, turístico?) coberta pelas dunas próximo às imagens de Iemanjá.
Catadores de lixo (carroceiros)	Lat 30°10,928 Long 50°12,267 Calçadão – início próximo a Concha Acústica.
Acúmulo de entulho e lixo na abertura entre as dunas à beira mar.	Lat 30°10,402 Long 50°12,079 Imagem de dunas com sangradouro e a presença de quiosque antigo destruído.
Bastante entulho nos sangadouros	Lat 30°06,327 Long 50°10,702 Parque Eólico de Tramandaí (na divisa entre Cidreira e Tramandaí)

Planilhas de Campo

Nome do município:	IMBÉ
Ano de criação do município:	1988
Categoria:	Urbano segunda residência
Data de visita:	28/06/2014
Área:	39,395 km ²
População 2010:	17.670
Densidade demográfica:	448, 53 hab/km ²
Características do meio físico:	O Campo de Dunas de Imara, localizado no município de Imbé, formado por duas grandes dunas transversais com cerca de 10 – 15m de altura, foi muito modificado pela retirada direta de areia. Apesar de bastante reduzido atualmente, ainda possui corredor de alimentação.
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Não é tão presente como nos municípios vizinhos, não se observa verticalização das construções.
2) Comércio e Serviços	Muito voltado para as atividades sazonais, muitos estabelecimentos só abrem durante o período de veraneio.
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Não observamos. Bastante pesca artesanal e para abastecer o comércio local.
4) Turismo	Grande número de veranistas, sem atividades turísticas que garantam a visitação ao longo do ano. É necessário desenvolver um calendário de eventos para gerar emprego e renda para os moradores.
5) Agricultura	Praticamente inexpressiva, segundo o IBGE não há lavouras permanentes e há pouca áreas (3ha) com mandioca e melancia.
6) Pecuária	Criações de animais pouco expressivas em número de animais e economicamente.
7) Silvicultura	Não é praticada no município.
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	Aumento da demanda período de veraneio, comércio e serviços de forma bastante sazonal.
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	É realizada por uma empresa terceirizada e vai para o aterro de Tramandaí.
Rede de abastecimento de água?	A CORSAN abastece grande parte das residências, porém ainda significativo é muito o uso de poços artesanais.
Esgoto cloacal?	Não há rede coletora nem ETE. Segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente... estão sendo realizadas obras... sem previsão data de término.
Esgoto Pluvial?	Não há rede coletora, muitos alagamentos ao longo de quase todo município.
Existência de calçadão? Estado de conservação?	Sim, com vários quiosques fixos durante todo o ano. Muitos problemas com a areia invadindo o calçadão, a área de quiosques e a via de circulação de carros. Apresenta bom estado de conservação da estrutura, porém sua construção prejudica a dinâmica das dunas frontais.
Principais impactos ambientais	
Aterramento de banhados com calça proveniente da indústria da construção civil?	Muitas áreas foram aterradas e mesmo com o aterro ficam abaixo do nível da via sofrendo alagamentos a cada chuva mais significativa.
Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Sim, observada nas vias de acesso.
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Sim, o próprio CECLIMAR é uma forma de ocupar a laguna.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e	Sim, há projetos e até obras em “andamento”

pluvial?	
Impermeabilização do solo causando inundações?	Muitas inundações observadas pela falta de uma rede coletora de esgoto pluvial.
Degradação das dunas devido à circulação de veranistas?	Sim.
Sombreamento de setores da orla devido à verticalização;	Os edifícios junto a orla apresentam pouca altura, na realidade a maioria das construções da orla de Imbé são casas.
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Não observamos.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas com a destinação dos resíduos?	Sim, resíduos enviados para Tramandaí sem a adequada separação.
Retirada de vegetação nativa para a realização da silvicultura?	Não.
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Sim, devido a falta de uma rede de esgoto adequada.
Ocupação em áreas de dunas (regular ou irregular)	Sim pelo calçadão e pelos comerciantes.
Observações Adicionais:	
Lat 29°57,486 Long 50°06,774 “Invasão” das dunas sobre os equipamentos urbanos. Inserir fotos da remoção das areias que “invadem” por máquinas da prefeitura.	Vias com grande acúmulo de água, visíveis problemas com a drenagem urbana. Foto: rua alagada próxima a ponte dos patos. O município observado com o “maior” número de vias alagadas.
Terrenos baldios com deposição de lixo e entulhos domésticos.	

Planilhas de Campo

Nome do município:	OSÓRIO
Ano de criação do município:	1857
Categoria:	Urbano permanente
Data de visita:	29/06/2014 – final da tarde
Área:	663,552 km ²
População 2010:	40.256
Densidade demográfica:	61,65 hab/km ²
Características do meio físico:	Pequena faixa de orla/praias entre os municípios de Imbé e Xangri-Lá. Apresenta características diversificadas em função dos morros e do grande número de lagoas interligadas.
Presença de UC – APA Morro da Borrussia.	
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Crescente no município, com a observação da verticalização nas áreas mais urbanizadas do município.
2) Comércio e Serviços	Bastante consolidados, o município serve de polo de serviços para a região.
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Parque Eólico de Osório (grande porte)
4) Turismo	Observa-se a busca por pontos turísticos como o Morro da Borrussia que dá uma vista privilegiada da cidade, das lagoas e do Parque Eólico.
5) Agricultura	Plantações de arroz no entorno das lagoas e banana nas encostas dos morros, projetos de produção de palmeira juçara.
6) Pecuária	Criação de gado na planície lagunar (lagoa dos Barros) próximo ao Parque Eólico de Osório.
7) Silvicultura	Sim, para a produção de lenha e madeira, além da celulose.
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	A construção-civil demanda o ano todo, além do incremento de postos de trabalho na temporada de verão.
Infraestruturas	
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	Uma empresa terceirizada realiza a coleta seletiva.
Rede de abastecimento de água?	CORSAN e poços artesianos.
Esgoto cloacal?	Uma ETE não inaugurada que faz parte das obras do PAC.
Esgoto Pluvial?	Não há rede coletora.
Existência de calçadão? Estado de conservação?	Não observado.
Principais impactos ambientais	
Aterramento de banhados com calça proveniente da indústria da construção civil?	Sim, para a ampliação da área urbanizável.
Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Sim, nas áreas mais periféricas do município e algumas ocupações ao longo da rodovia.
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Sim, muitos sítios e clubes privados fazem a “privatização” das lagoas, sem acesso ao grande público.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e pluvial?	Sim, a ETE ainda não está em funcionamento.
Impermeabilização do solo causando inundações?	Nas áreas mais centrais do município.
Degradação das dunas devido à circulação de veranistas?	Não observamos.
Sombreamento de setores da orla devido à verticalização?	Não, pois a verticalização acontece em áreas mais distantes da linha de praia.
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Não observado.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas com a destinação dos resíduos?	A destinação dos resíduos precisa ser melhor trabalhada, inclusive com o reaproveitamento dos resíduos.

Retirada de vegetação nativa para a realização da silvicultura?	Sim, em algumas áreas que eram originalmente de campos.
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Com a falta de tratamento de esgotos a balneabilidade fica comprometida em menor ou maior grau.
Ocupação em áreas de dunas? (regular ou irregular)	Urbanização junto à orla.
Observações Adicionais:	
Lat 29°56,541 Long 50°19,525 Lagoa do Barros – acesso próximo ao Parque Eólico – presença de bombas de irrigação que utilizam a água da lagoa.	Passagens subterrâneas para fauna nas proximidades do Parque Eólico de Osório.
Ver fotos e coordenadas do Morro da Borussia - APA.	

Planilhas de Campo

Nome do município:	TERRA DE AREIA
Ano de criação do município:	1988
Categoria:	Rural
Data de visita:	29/06/2014
Área:	141,773 km ²
População 2010:	9.878
Densidade demográfica:	69,67 hab/km ²
Características do meio físico: Presença de UC.	Pequena faixa localizada na Planície Marinha, sendo a maior parte seu território dividido entre a Planície Lagunar e a Encosta do Planalto. A faixa de praia é bastante pequena.
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Não é significativa para o município.
2) Comércio e Serviços	Voltados para atender a população que mora próxima ao núcleo urbano.
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Não observado.
4) Turismo	Não tem o turismo como atividade econômica significativa.
5) Agricultura	Plantação de abacaxi e associada ao cultivo de eucaliptos (servem como barreira)
6) Pecuária	Criação de gado nas terras baixas da planície lagunar.
7) Silvicultura	Para a utilização da madeira e produção de lenha – pouco significativa para a economia do município.
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	As atividades relacionadas ao campo demandam mais mão-de-obra.
Infraestruturas	
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	Nas propriedades rurais os resíduos orgânicos são enterrados.
Rede de abastecimento de água?	Corsan, presença de escritório.
Esgoto cloacal?	Fossa séptica, sem presença de ETE.
Esgoto Pluvial?	Observada no núcleo urbano apenas.
Existência de calçadão? Estado de conservação?	Não. A pequena área de orla do município não apresenta grandes infraestruturas de lazer.
Principais impactos ambientais	
Aterramento de banhados com caliça proveniente da indústria da construção civil?	Não observado.
Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Algumas residências bem próximas às lagoas.
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Moradias construídas nas margens das lagoas, sem uma organização de loteamentos ou condomínios, são construídas de acordo com as necessidades dos moradores e das áreas de cultivo.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e pluvial?	Sim, não há Estação de Tratamento de Esgoto no município.
Impermeabilização do solo causando inundações?	Não observada.
Degradação das dunas devido à circulação de veranistas?	Os balneários do município são pouco urbanizados.
Sombreamento de setores da orla devido à verticalização?	Não. Orla pouco urbanizada.
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Não.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas com a destinação dos resíduos?	Não. Grande parte do lixo é queimado nas propriedades, a coleta não seletiva funciona no núcleo urbano do município.
Retirada de vegetação nativa para a realização da	Em algumas áreas de campo.

silvicultura?	
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Devido a pouca urbanização e pouca presença de saídas de esgoto para a praia a balneabilidade não é comprometida.
Ocupação em áreas de dunas? (regular ou irregular)	Não, em sua grande maioria, as edificações destinadas a segunda residência não ocupam áreas de dunas.
Observações Adicionais:	
Lat 29°36,373 Long 49°55,647 Balneário Santa Rita de Cássia	Moradias próximas das dunas, uso de poda de árvore (pinus ou acácia) para conter as dunas. A avenida principal próxima a orla possui asfalto novo e boa sinalização.
Lat 29°36,444 Long 49°55,467 Balneário Ibicuí	Balneário Rota do Sol
Atravessamos o viaduto da BR101 para acessar a parte rural de Terra de Areia.	Lat 29°37,313 Long 49°56,620 Atravessamos a ponte sobre o Rio Cornélios que liga a Lagoa dos Quadros com a Lagoa de Itapeva.
Lat 29°34,826 Long 50°03,884 Núcleo urbano de Terra de Areia próximo a BR 101, longe da orla.	Lat 29°35,772 Long 50°03,247 Plantação de abacaxi com a utilização de eucaliptos como corta-vento e a presença de mata nativa ao fundo.
Lat 29°36,603 Long 49°58,829 Paleoduna vegetada vista da estrada, no interior do município de Terra de Areia.	As lagoas sofrem com o grande uso de defensivos agrícolas utilizados nas lagoas, além do grande aporte de sedimentos das áreas mais elevadas que essas recebem.

Planilhas de Campo

Nome do município:	TORRES
Ano de criação do município:	1889
Categoria:	Urbano permanente
Data de visita:	29/06/2014
Área:	160,565 km ²
População 2010:	34.656
Densidade demográfica:	215, 84 hab/km ²
Características do meio físico: Morros basálticos. Presença de UCs.	O Campo de Dunas de Itapeva, localizado no município de Torres, apresenta dunas barcanóides e reversas, com a presença de vegetação nativa de grande porte. Apesar de seu sistema de alimentação cancelado, não sofreu grandes modificações antrópicas, preserva características de grande beleza cênica. Com a atuação dos ventos opostos (ventos de N-NE e S-SW) possui uma baixa taxa de migração, fator que garante um bom tempo de vida para o campo de dunas.
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Crescimento da verticalização do município, muitos edifícios em fase construção com grande número de pavimentos.
2) Comércio e Serviços	Grande movimento para atender aos moradores e incremento de postos de trabalho nas temporadas de veraneio e festivais.
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Não observado.
4) Turismo	Festival Internacional de Balonismo de Torres com diversas atrações culturais atrai muitos turistas para o município fora do período de veraneio (ocorre no outono) http://www.festivaldebalonismotorres.com.br/
5) Agricultura	Plantação de banana na encosta, arroz irrigado nas áreas baixas, além de laranja, maracujá, bergamotas e uvas, abacaxi, mandioca, cana-de-açúcar
6) Pecuária	Em torno de 6mil cabeças de gado, criação de galinhas e produção de mel.
7) Silvicultura	Pouco expressiva, para a produção de madeira e lenha.
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	A construção civil em expansão. O setor de comércio e serviços ao longo do ano, com maior demanda na temporada de verão e nos festivais.
Infraestruturas	
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	Sim, há um plano municipal de resíduos sólidos e há coleta seletiva em fase de implantação. Aterro sanitário em Santa Catarina.
Rede de abastecimento de água?	Corsan, grande uso de poços artesianos.
Esgoto cloacal?	Necessidade de estação de tratamento de esgoto, muitos domicílios usam sistema de fossa. Só há uma ETE.
Esgoto Pluvial?	Observamos a presença de bocas de lobo em várias áreas do município, porém a rede de coleta de esgoto pluvial não dá vencimento em algumas áreas.
Existência de calçadão? Estado de conservação?	Sim, ao longo de diversas praias do município. A faixa de calçadão localizada nas áreas mais centrais do município (Praia Grande) apresenta uma diversidade de infraestruturas para que moradores e veranistas pratiquem esportes e possam desfrutar da gastronomia na orla. Presença de ciclovia, luminárias e vias em ótimas condições.
Principais impactos ambientais	
Aterramento de banhados com calça proveniente da indústria da construção civil?	Sim, áreas em torno das lagoas e ao longo da estrada.

Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Sim, principalmente ao longo da estrada pela população de baixa renda.
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Sim, muitas construções no entorno. Algumas de acesso restrito.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e pluvial?	Sim, só há uma ETE, é necessário expandir o sistema de coleta e esgoto para todo o município.
Impermeabilização do solo causando inundações?	Nas áreas mais centrais.
Degradação das dunas devido à circulação de veranistas?	Sim, muita circulação de veranistas.
Sombreamento de setores da orla devido à verticalização?	Sim, observado nas áreas mais centrais de Torres.
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Não observado.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas com a destinação dos resíduos?	Segundo moradores a coleta seletiva é pouco eficaz, falta a conscientização da população.
Retirada de vegetação nativa para a realização da silvicultura?	Poucas áreas.
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Problemas com as praias localizadas próximas a foz do rio Mampituba, pois esse apresenta elevados níveis de contaminação.
Ocupação em áreas de dunas? (regular ou irregular)	Em 2005, observei muitas casas pobres sobre as dunas na área de entorno do Parque de Itapeva.
Observações Adicionais:	
Os Balneários: Paraíso, Praia Real, Estrela do Mar, Praia Gaúcha, Itapeva pertencem ao município de Torres.	Condomínio Reserva das Águas e Condomínio Parque da Guarita.
Lat 29°27,146 Long 49°50,086 Lagoa do Violão – presença de construções de alto padrão no entorno.	Lat 29°20,937 Long 49°43,853 Praia da Cal – o Plano Diretor só permitia edifícios de até 4 andares (confirmar informação) porém a verticalização das construções e a impermeabilização do solo estão alterando a paisagem da área.
Presença de calçadão na Praia da Cal – praça com estruturas para lazer com acessibilidade para deficientes visuais. Passando o morro é o Parque da Guarita (a direita). Trabalho de recuperação das dunas frontais – localizadas antes do calçadão (ver fotos Carina 2012)	Lat 29°20,740 Long 49°43,712 Morro do Farol – fotografamos: Vista da Praia da Guarita Panorâmica das dunas do Parque de Itapeva – observação da urbanização ao redor das dunas do Parque de Itapeva Vista da urbanização na descida do Morro do Farol
	Único município da orla gaúcha com a presença de variações no relevo, com subidas e decidas, presença de morros, falésias e furnas, além das planícies marítima e lagunar.

Planilhas de Campo

Nome do município:	TRAMANDAÍ
Ano de criação do município:	1965
Categoria:	Urbano permanente
Data de visita:	28/06/2014
Área:	144,408 Km ²
População 2010:	41.585
Densidade demográfica:	287,97 Hab/km ²
Características do meio físico:	Não possui campo de dunas nem sambaquis. A laguna de Tramandaí tem um lindo visual, um belo pôr-do-sol. Áreas na Planície Lagunar e na Planície Marinha.
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Vários edifícios com muitos andares em construção no município, ampliação da substituição de casas de veraneio por edifícios.
2) Comércio e Serviços	Grande demanda no verão, porém em função do calendário de eventos do município e do papel de centralidade o comércio funciona o ano todo.
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Tedut – Petrobrás – grande porte – monobóias e tubulações...
4) Turismo	25ª Festa Nacional do Peixe – infraestruturas organizadas nas margens da Lagoa de Tramandaí (S)
5) Agricultura	
6) Pecuária	São criadas em torno de 4mil cabeças de gado.
7) Silvicultura	Realizada em algumas áreas para a extração da madeira e celulose, além da produção de madeira.
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	Aumenta no período de veraneio, bem como a população e todas as atividades do município.
Infraestruturas	
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	Sim, coleta seletiva e aterro sanitário em célula (Sec do Meio Ambiente), o município recebe resíduos de outros municípios.
Rede de abastecimento de água?	Presença da Corsan, verificar o número de casas abastecidas por poços artesianos.
Esgoto cloacal?	Há a necessidade de construir estruturas de coleta e tratamento de esgotos, aumentando o uso da rede coletora e diminuindo o uso do sistema de fossa.
Esgoto Pluvial?	Observamos a presença de bocas de lobo nas áreas mais centrais do município, porém a rede pluvial não é consolidada.
Existência de calçadão? Estado de conservação?	Sim, em alguns trechos invadidos pelas areias, em outros com passarelas para os veranistas.
Principais impactos ambientais	
Aterramento de banhados com caliça proveniente da indústria da construção civil?	Sim, nas áreas próximas às lagoas, mudando inclusive a dinâmica de funcionamento.
Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Sim, na área periférica da cidade, próximo a rodovia, já bem distante da praia e dos domicílios de segunda residência.
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Sim, muitos clubes privativos e alguns condomínios que restringem o acesso da população em geral.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e pluvial?	Conta com apenas uma ETE.
Impermeabilização do solo causando inundações?	Sim, nas áreas mais centrais do município.
Degradação das dunas devido à circulação de veranistas?	Passarelas sobre as dunas frontais, foi uma medida de recuperação de dunas que funcionou muito bem. Lat 29°59,320 Long 50°07,511
Sombreamento de setores da orla devido à	Sim, em alguns setores já é possível observar.

verticalização?	
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Não observado.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas com a destinação dos resíduos?	Não, o município recebe em seu aterro sanitário resíduos sólidos de outros municípios da região (através de convênios).
Retirada de vegetação nativa para a realização da silvicultura?	Em áreas restritas.
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Sim, muitos efluentes líquidos lançados sem tratamento adequado no mar.
Ocupação em áreas de dunas? (regular ou irregular)	Muitas construções para atender aos veranistas em áreas de dunas.
Observações Adicionais:	
Lat 29°58,737 Long 50°07,255 Entulho em terreno baldio de frente para a passarela dupla sobre as dunas frontais.	Rua que termina nas dunas, (dunas com boa elevação próxima ao mar) abertura de uma “rua” transversal onde circulam veículos locais, com muita areia e sem uma pista definida. Um terreno sem ocupação entre as dunas e a primeira casa serve como depósito de entulho dos moradores locais.
Lat 30°02,552 Long 50°08,955 Dunas com a presença de infraestruturas urbanas e um sangradouro.	Encontramos vários terrenos com lixo e entulho acumulados. Algumas áreas alagadiças (de banhado?) aterradas com entulho da construção civil.
Edifício de vários andares em construção na Avenida da Igreja.	Lat 29°59,526 Long 50°08,057 Substituição de casas de veraneio (foto da casa amarela de madeira com edifício em construção no segundo plano) por edifícios de vários andares revelando a crescente verticalização do município.

Planilhas de Campo

Nome do município:	XANGRI-LÁ
Ano de criação do município:	1992
Categoria:	Urbano segunda residência
Data de visita:	28/06/2014
Área:	60,688 km ²
População 2010:	12.434
Densidade demográfica:	204,88 hab/km ²
Características do meio físico:	Não possui campo de dunas e sambaquis.
Atividades econômicas: P ou S	
1) Construção Civil	Rodovia RS-389 com grande presença de condomínios horizontais. Muitos domicílios de segunda residência com alto padrão de construção.
2) Comércio e Serviços	Presença de lojas sofisticadas ao longo da Av. Paraguassu para atender os consumidores de alto padrão – fotos lojas de decoração. Grande aumento de estabelecimentos de comércio e serviços durante o verão (atividade sazonal).
3) Atividades Industriais de Pequeno Porte	Não observado.
4) Turismo	Realização do festival de música Planeta Atlântida, é conhecida como a cidade dos condomínios.
5) Agricultura	Não observada.
6) Pecuária	Algumas áreas de pastagens nas proximidades da rodovia.
7) Silvicultura	Não observada.
Demanda por mão-de-obra (mercado formal e informal)	Aumento da demanda nos períodos de veraneio.
Infraestruturas	
Coleta de lixo? Destinação do lixo?	Coleta seletiva realizada por empresa terceirizada e os resíduos vão para Tramandaí.
Rede de abastecimento de água?	CORSAN em grade parte do município.
Esgoto cloacal?	Duas ETEs, porém segundo informações da CORSAN o sistema não atende a todo município.
Esgoto Pluvial?	Não há rede coletora organizada, observa-se a presença de bocas de lobo.
Existência de calçadão? Estado de conservação?	Em alguns setores, apresenta regular estado de conservação.
Principais impactos ambientais	
Aterramento de banhados com caliça proveniente da indústria da construção civil?	Sim, inclusive para construções de alto padrão.
Ocupação de áreas de banhados por moradias irregulares?	Nas áreas próximas as rodovias.
Ocupação nas margens das lagoas – público? Privado? Permite o acesso da população?	Sim, condomínios e clubes privados que restringem o acesso da população.
Falta de abastecimento da rede de esgoto cloacal e pluvial?	Relativa. Existem duas estações de tratamento de esgotos e projetos para a ampliação da rede coletora de esgotos.
Impermeabilização do solo causando inundações?	Sim, em várias áreas.
Degradação das dunas devido à circulação de veranistas?	Sim, observa-se a retirada de dunas e a ausência de passarelas de dedestres.
Sombreamento de setores da orla devido à verticalização?	Ainda não observado, mas é uma tendência.
Intensificação da destruição causada pelas ressacas devido à construção de calçadões e construções paralelas à linha de praia?	Não observado.
Falta de sistema de coleta seletiva? Problemas	Não.

com a destinação dos resíduos?	
Retirada de vegetação nativa para a realização da silvicultura?	Não.
Comprometimento da balneabilidade das praias?	Em alguns setores sim, é preciso ampliar a rede de esgoto.
Ocupação em áreas de dunas? (regular ou irregular)	Com estruturas para atender aos veranistas.
Observações Adicionais:	Observa-se pouca verticalização do município, predominam os domicílios de um ou dois pavimentos, com alto padrão de construção, para fins de segunda residência.
Lat 29°48,285 Long 50°02,171 Área na beira-mar com a presença de placas de sinalização e sangradouro.	Foto: Presença de carroceiro – coletor de resíduos recicláveis no município de Xangri-Lá.
Presença de um padrão de comércio diferenciado para atender ao público mais abastado (muitas lojas sofisticadas de decoração).	O município vende a imagem de “A capital dos condomínios” – ver foto parada de ônibus.