

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

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO

COSTEIRO:

Abordagem sobre os Conflitos de Uso na Orla do Balneário Camacho,
Jaguaruna/SC

SAMANTA DA COSTA CRISTIANO

ORIENTADOR – Prof. Dr. Eduardo Guimarães Barboza

COORIENTADOR – Prof. Dr. Nelson Luiz Sambaqui Gruber

Volume I

Porto Alegre – 2014

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

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO

COSTEIRO:

Abordagem sobre os Conflitos de Uso na Orla do Balneário Camacho,
Jaguaruna/SC

SAMANTA DA COSTA CRISTIANO

ORIENTADOR – Prof. Dr. Eduardo Guimarães Barboza

COORIENTADOR – Prof. Dr. Nelson Luiz Sambaqui Gruber

BANCA EXAMINADORA

Dra. Luana Carla Portz - UFRGS

Dra. Marinez Eymael Garcia Scherer - UFSC

Dr. Marcus Polette - UNIVALI

Dissertação de Mestrado apresentada
como requisito parcial para a obtenção do
Título de Mestre em Geociências.

Porto Alegre – 2014

Cristiano, Samanta da Costa

Diagnóstico ambiental como subsídio para o planejamento costeiro:
abordagem sobre os conflitos de uso na orla do Balneário Camacho,
Jaguaruna/SC. / Samanta da Costa Cristiano. - Porto Alegre:
IGEO/UFRGS, 2014.

[81 f.] il.

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

Orientador(es):Eduardo Guimarães Barboza

Coorientador(es):Nelson Luis Sambaqui Gruber

1.Gestão costeira.2.Projeto Orla.3.Percepção Ambiental.
4.Vulnerabilidade de dunas.I. Título.

CDU 551.468.1

*À memória da minha mãe,
Zaida de Fátima da Costa,
que me deu grandes ensinamentos com seu exemplo de amor a vida.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que direta e indiretamente contribuíram para materialização do presente trabalho.

Meu agradecimento especial é para minha mãe, Zaida (*in memoriam*), uma grande mulher, guerreira, que amou a vida e viver. Deu-me subsídios para alcançar meus objetivos, a partir de seus sábios ensinamentos e exemplo de vida.

Agradeço a minha família, pelo apoio e carinho para seguir nessa jornada, buscando dia a dia o aperfeiçoamento acadêmico. Ao meu pai, Ivan, por acatar todas as minhas escolhas, se mostrando sempre favorável à minha evolução. Aos meus irmãos, sobrinhas, primos, primas e padrinhos, por existirem. A minha vózinha, Nelcy, que mesmo me dizendo para parar com essas bobagens de morar na praia e estudar pra ficar com ela, sempre me deu muito amor e carinho. Aos meus cães, Laila, *Physalia*, Osama e afilhada Nica, pois sem suas lambidas carinhosas a vida seria muito mais difícil. As minhas companheiras de casa e amigas, Nádia e Louize, queridonas, que me apoiam e me ajudam no dia a dia. As minhas amigas e amigos da praia e de Porto Alegre, destacando Flávia, Belize, Diego e Michele, pelo carinho e apoio psicológico, amo vocês. Ao Lucas, amigo e companheiro, que entre indas e vindas, sempre me deu amor verdadeiro, e isso é o que importa.

Ao meu grande orientador, Eduardo Barboza, pela confiança e parceria na execução deste trabalho, construção da minha carreira acadêmica e amizade.

Ao meu “padrinho” Nelson Gruber, grande figura do gerenciamento costeiro brasileiro, que me deu a ilustre oportunidade de trabalhar junto com a brilhante equipe do LABGERCO (Laboratório de Gerenciamento Costeiro) em seus projetos, pelas rodas de *rock and roll* e disposição incansável de ajudar ao próximo e fazer as coisas acontecerem.

Aos meus colegas do Programa de Pós-Graduação em Geociências/Geologia Marinha, pelas discussões sobre Jaguaruna, parcerias para a Hora Feliz e instalações do ArcGIS®. Agradeço em especial as colegas Carla e Inaiê, por me acolherem na sua casa, pelas longas conversas sobre a vida, pelo carinho, pela companhia e tudo mais que me proporcionaram nos últimos dois anos. Agradeço ao Rafa, grande colega, sempre online e disposto, seja para ir ao bar ou para ajudar a fazer um perfil topográfico do estacionamento do Vale. Agradeço a Gabi, colega, amiga e parceira de campo, cerveja, farol e docência. Agradeço também, aos pais

da Lis, o ilustre casal Lú e Bóris, sempre dispostos a ajudar, seja com uma carona para o litoral, para sanar dúvidas ou emprestar livros.

Agradeço ao Engenheiro José Luiz Fontes, mais conhecido como Zeca, por acreditar no trabalho do LABGERCO ao contratarmos para a elaboração do Diagnóstico e Plano de Manejo das Dunas do Município de Jaguaruna, pelas conversas e hospitalidade no Condomínio Solar Santa Marta. Agradeço também a todo pessoal do Balneário Camacho, funcionários do condomínio, Paraíba e Nenê, e comunidade em geral, pela hospitalidade e prestação de informações cruciais para o desenvolvimento desta Dissertação.

Agradeço a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Instituto de Geociências (IGEO), Programa de Pós-Graduação em Geociências (PPGGEO) e Centro de Estudos em Geologia Costeira e Oceânica (CECO) pelo apoio concedido para a realização desta Dissertação. Agradeço a toda equipe do CECO, professores, funcionários e técnicos. Em especial ao sábio Professor Dr. Ricardo N. Ayup Zouian e ao Téc. Gilberto S. dos Santos, pelos ensinamentos e reflexões sobre o ambiente costeiro.

Agradeço a Capes, pelo fornecimento da bolsa e a Propesq/UFRGS pelo auxílio para a participação no Congresso da ABEQUA.

Aos componentes da banca, pela avaliação do trabalho e brilhante atuação no gerenciamento costeiro brasileiro.

Por fim, agradeço ao Camacho, iluminado pelo farol de Santa Marta, à vida e ao mar, meu refúgio.

RESUMO

Há mais de um século as praias têm atraído as pessoas, inicialmente para uso terapêutico, entretanto, nas últimas décadas vêm atraindo um número crescente de visitantes, em busca de férias e lazer. A falta de planejamento causa a ocupação inadequada da zona costeira, com destruição de ecossistemas. A presente Dissertação visa ampliar o conhecimento sobre o ambiente natural e antrópico do Balneário Camacho, a partir de diferentes ferramentas de diagnóstico de cunho ambiental e social. O Camacho é a localidade mais ao NE do município de Jaguaruna, localizado no Setor Centro-Sul do litoral de Santa Catarina. É uma das comunidades mais antigas do município, teve início da ocupação em 1964, com posterior criação de loteamentos, entre as décadas de 1970 e 1990, abrangendo Áreas de Preservação Permanente (APP) e terrenos de Marinha. Encontra-se inserido na Área de Preservação Ambiental (APA) da Baleia Franca, que em 2011 teve uma Recomendação do Ministério Público Federal (MPF) solicitando que os municípios inseridos na APA não autorizassem quaisquer tipos de intervenções em APP. O Camacho é composto por um mosaico de ambientes frágeis e instáveis, como: pequenos lagos, campo de dunas, planície de deflação, depósito de sambaqui e área urbanizada. As dunas barcanas encontradas ao longo da linha de costa do balneário são intercaladas por planícies, que configuram uma maior vulnerabilidade ao sistema de dunas, principalmente quando aliada à pressão de uso. A vegetação do balneário é composta por restinga de dunas, planícies, banhados e lagoas, com importante beleza cênica e ecológica. Dentro dos limites de orla, estabelecido no Projeto Orla, são identificados diversos conflitos, como: depósitos de resíduos, ocupações irregulares, dispersões de árvores exóticas e acessos de veículos. A Recomendação do MPF vem causando muitos transtornos à economia local. A fim de gerenciar a problemática de uso e ocupação vigente no Camacho, baseado no diagnóstico apresentado no artigo e estado da arte constituintes desta Dissertação, é apresentada uma proposta de mudança de paradigma, concluindo-se que investimento no ecoturismo é uma boa oportunidade de desenvolvimento. O importante para a região do Camacho é conciliar os usos com o meio ambiente sadio, logo, outras alternativas também podem ser mais bem estudadas, como o potencial para a geração de energia eólica e para a criação de uma Unidade de Conservação.

ABSTRACT

For over a century the beaches have attracted people, initially for therapeutic use, however, in recent decades have attracted an increasing number of visitors in search of vacation and leisure. Lack of planning causes inadequate occupation of the coastal zone, destroying ecosystems. This dissertation aims to increase knowledge about the natural and human environment of the Camacho Balneary, through different diagnostic tools of environmental and social nature. Camacho Balneary is located in the northeastern portion of Jaguaruna Municipality, which is located in the Central-South Sector of Santa Catarina Coast, Brazil. It is one of the oldest communities in the municipality, occupation began in 1964, with posterior allotments, between 1970 and 1990 decades, covering permanent preservation areas and Marines land. The study area is inside the Environmental Preservation Area of the Right Whale (APA da Baleia Franca), which in 2011 had a recommendation from Federal Public Ministry (FPM) requesting that municipalities inside the APA da Baleia Franca could not authorize any types of interventions in areas of permanent preservation. Camacho Balneary is composed of a mosaic of fragile and unstable environments, such as: little lakes, dune fields, plain deflation, shellmounds and urban areas. The barchans dunes along the shoreline of the balneary are interspersed with plains, that make up a greater vulnerability to the dune system, especially when combined with the pressure of use. The vegetation of the balneary is made up restinga of dunes, plains, wetlands and lakes, with important ecological and landscape beauty. Within the boundary of the shore, established in Projeto Orla (Shore Project, free translation), many conflicts are identified, such as: landfills of litter, illegal occupations, dispersions of exotic trees and vehicle access. The Recommendation of the MPF is causing much disruption to the local economy. In order to manage the problems of current use and Camacho's occupation, based on the diagnosis presented in the article and state of the art constituents of this dissertation, a proposal for a paradigm shift is presented, concluding that investment in ecotourism is a good opportunity for development. The important towards in the region of Camacho is reconciling the environment uses and its healthy, soon, other alternatives may also be investigated further, such as the potential for wind energy generation and the creation of a Conservation Unit.

SUMÁRIO

Texto explicativo da estrutura da dissertação	4
1 INTRODUÇÃO	5
1.2 OBJETIVOS.....	8
1.3 ESTADO DA ARTE.....	9
1.3.1 Zona Costeira	9
1.3.2 Aspectos do Ambiente Praia–Duna	11
1.3.3 Projeto Orla	14
1.3.4 Planejamento e Gestão Costeira	17
1.3.5 Diagnóstico Ambiental para a Caracterização da Zona Costeira	20
1.3.6 Percepção Ambiental como subsidio para o Planejamento	21
2 REFERÊNCIAS	23
3 ARTIGO SUBMETIDO	29(1)
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
ANEXO 1 - Carta de submissão do artigo.....	69
ANEXO 2 - Resumo Publicado no XIV Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário.....	70
ANEXO 3 - Resumo Publicado no VIII Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia.....	71
ANEXO 4 - Resumo submetido para apresentação no XIX <i>Congreso Geologico Argentino</i>	73
ANEXO 5 - Resumo submetido para apresentação no XIX <i>Congreso Geologico Argentino</i>	75
ANEXO 6 - Histórico Escolar.....	77
ANEXO 7 - Relatórios Semestrais de Desempenho Acadêmico.....	78

Sobre a Estrutura desta Dissertação:

Esta dissertação de mestrado está estruturada em torno de artigos publicados em periódicos ou publicações equivalentes. Conseqüentemente, sua organização compreende as seguintes partes principais:

- a) Introdução sobre o tema e descrição do objeto da pesquisa de mestrado, onde estão sumarizados os objetivos e a filosofia de pesquisa desenvolvidos, o estado da arte sobre o tema de pesquisa. Com formatação de texto, referências e citações conforme regras do PPGGEO e Biblioteca do IGEO.
- b) Artigo publicado em periódico, escrito pelo autor durante o desenvolvimento de seu Mestrado. Com numeração de página diferenciada e formatação de texto, referências e citações conforme as regras da revista, no caso, **Pesquisas em Geociências**.
- c) Anexos, compreendendo: resumos publicados em eventos, relacionados ao tema central da dissertação, bem como documentação pertinente de natureza numérica (tabelas, cálculos), gráfica (figuras, diagramas, mapas, seções) e fotográfica que, por sua dimensão e/ou natureza não pode ser incluída no artigo.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil as grandes transformações ambientais se deram a partir do século XX, quando houve a intensificação da industrialização e do modelo econômico capitalista, fazendo do homem um grande vilão contra o meio ambiente. O crescimento econômico desordenado, sustentado no uso intensivo de energia e de recursos naturais, resulta em uma degradação contínua do ambiente (PORTZ, 2012).

Há mais de um século as praias têm atraído as pessoas, inicialmente para uso terapêutico, entretanto, nas últimas décadas vêm atraindo um número crescente de visitantes, em busca de férias e lazer (PORTZ, 2012). Conforme Carter (1998) o homem é o principal fator de transformações do litoral. A forma de ocupação e a rápida expansão dos aglomerados urbanos influenciam na acelerada descaracterização dos ecossistemas costeiros. Fazendo-se necessário um maior controle e regramento do processo de expansão e evolução urbana na costa. Desta forma, o planejamento territorial e a gestão ambiental inadequados podem causar rápidas e drásticas mudanças ambientais, muitas vezes com danos irreversíveis.

Nas regiões Sudeste e Sul do litoral brasileiro as planícies costeiras são formadas pela justaposição de cordões litorâneos. Nestes ambientes podem ser encontradas praias, cordões litorâneos e zonas de intercordões, dunas frontais e campos de dunas (SCHERER; SANCHES; NEGREIRO, 2009).

As características da plataforma continental e das correntes marítimas fazem das regiões costeiras Sudeste e Sul do Brasil, as de maior produtividade marinha do país. Além disso, a região costeira é composta por um complexo de ecossistemas formadores de ambientes de alta complexidade ecológica e de extrema relevância para a sustentação da vida no mar (MMA, 2010).

A área de estudo está inserida no Setor Centro-Sul do litoral catarinense (GERCO/SC, 2004) e destaca-se por sua diversidade ambiental e sua importância histórica e cultural. O Balneário Camacho, objeto deste estudo, é a localidade mais ao nordeste do Município de Jaguaruna, situado a cerca de 4 km ao sudoeste (SW) do Cabo de Santa Marta (Fig. 1). O Cabo de Santa Marta consiste em um limite geomorfológico, tendo ao norte o início de um litoral composto por baías e praias recortadas pelo embasamento cristalino e ao sul planícies costeiras largas e contínuas (SIEGLE; ASP, 2007).

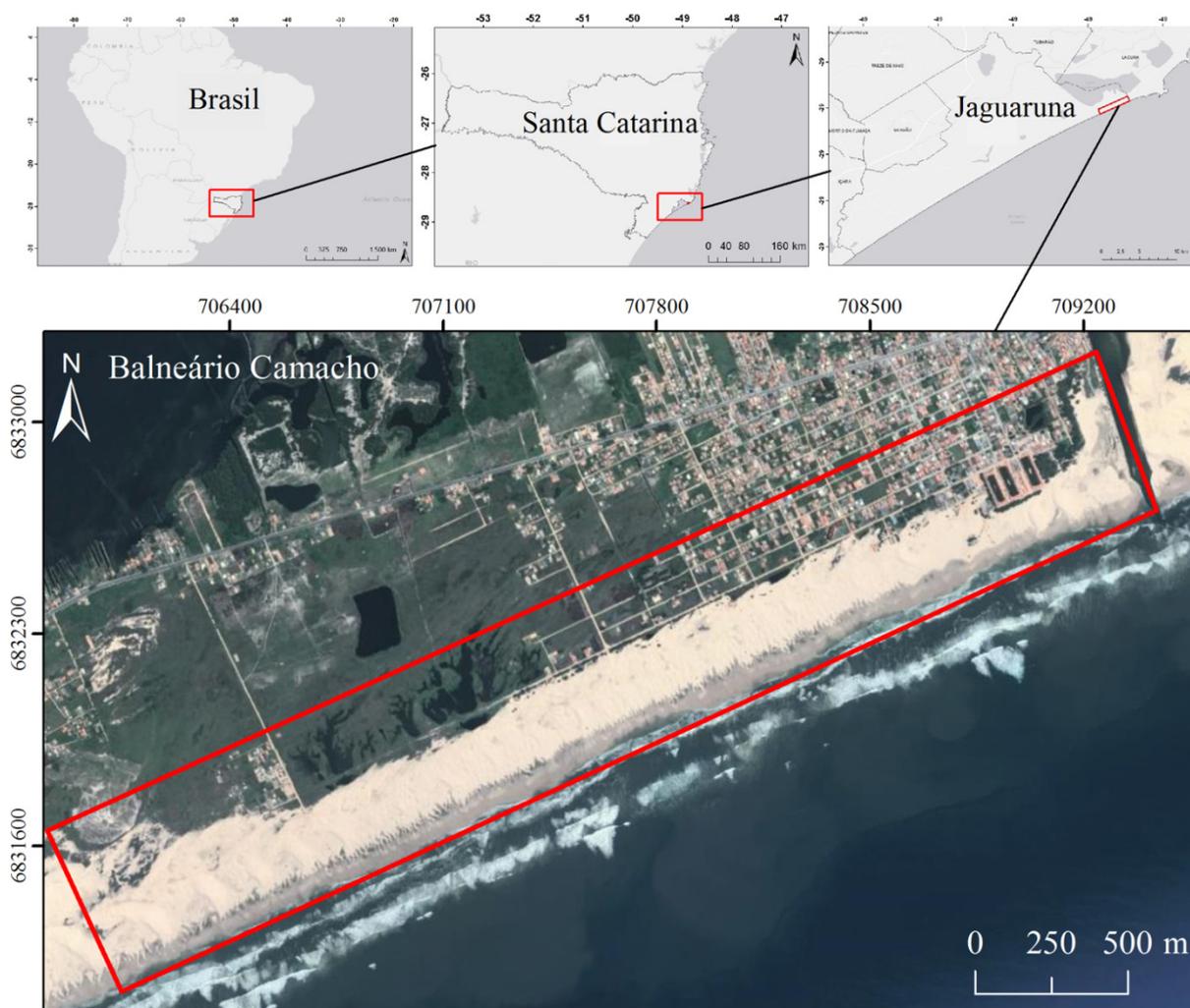


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo. Fonte: Mapa base ESRI; Imagem *Google Earth*[®] (out. 2012).

O Balneário Camacho é uma das comunidades mais antigas do Município de Jaguaruna, teve início em uma ocupação próxima à barra em 1964, com posterior criação de loteamentos, entre as décadas de 1970 e 1990, abrangendo Áreas de Preservação Permanente (APP) e terrenos de Marinha (DELFINO, 2008). Está inserido na Área de Preservação Ambiental (APA) da Baleia Franca, pelo Decreto de 14 de setembro de 2000, o que acarreta em algumas condições e restrições especiais para usos da área (BRASIL, 2000).

Em 2011 o Ministério Público Federal expediu uma Recomendação para que os municípios inseridos na APA da Baleia Franca não autorizassem intervenções, como construções, reformas, ampliações ou supressão em APP no interior da unidade de conservação. E ainda, que não fossem concedidos alvarás e autorizações para o parcelamento do solo e implantação de loteamentos em zona costeira sem aprovação por parte do órgão ambiental competente e que fosse regularizada a ocupação ou desapossadas as áreas inviáveis à regularização. Além

disso, recomendou que fossem verificadas se as autorizações pretéritas tiveram estudos de impacto ambiental. Pois, em perícia da Polícia Federal, foi constatado que alvarás foram concedidos ilegalmente para construções em APP e terrenos de Marinha, locais onde a edificação é proibida. Além disso, diversas ações demolitórias foram requeridas em Ações Cíveis Públicas que questionam loteamentos construídos na região.

A partir desta recomendação, a Associação dos Balneários de Jaguaruna (ABJ) buscou solução junto ao Laboratório de Gerenciamento Costeiro LABGERCO/CECO/IGEO/UFRG (representado pelo Prof. Dr. Nelson L. S. Gruber), visto as atividades de licenciamentos de Planos de Manejo de Dunas elaborados para diversos municípios do Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Firmado contrato, após aprovação dos órgãos competentes (MPF, APA da Baleia Franca e do poder municipal), foi iniciado o estudo, com a primeira fase, de Diagnóstico Ambiental, apresentada em agosto de 2013 em reunião oficial.

A presente Dissertação é um viés do diagnóstico ambiental detalhado elaborado no Balneário Camacho, devido suas características ambientais e potencialmente atrativas. A partir de dados a cerca deste estudo, foi aberto também um leque de curiosidades e abordagens, que subsidiaram a elaboração de dois resumos já apresentados, um no VIII Simpósio Sul-brasileiro de Geologia (Anexo 2) e outro no XIV Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário (Anexo 3) e também, de dois resumos expandidos submetidos para apresentação no *XIX Congreso Geológico Argentino* (Anexos 4 e 5).

No ambiente praias podem ser observados múltiplos usos e por conta disso, também muitos conflitos. A falta de consciência e educação ambiental, aliado ao desconhecimento ou desrespeito a legislação aplicável às praias, podem ser prejudiciais à gestão deste ambiente (WILLIAMS; MICALLEF, 2011). Atualmente, tem-se um evidente incremento turístico e conseqüente alteração paisagística no litoral catarinense, associada a uma crescente ocupação urbana de segunda residência. A tendência de degradação do ambiente costeiro faz do planejamento ambiental para a orla do Balneário Camacho uma ferramenta importante. Subsidiado nos dados apresentados nessa Dissertação, o planejamento ambiental subsidiará o desenvolvimento, de forma a conciliar o uso antrópico com a preservação da natureza.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo principal dessa dissertação foi aliar o conhecimento científico ao conhecimento local para subsidiar um plano de gestão ambiental para a orla do Balneário Camacho, ambiente frágil, mas com grande potencial geoturístico. Objetivou-se, portanto:

- Efetuar um diagnóstico ambiental da área de estudo a partir de diferentes métodos e com base na bibliografia;
- Delimitar a área de orla e dos ambientes naturais;
- Avaliar o estado de vulnerabilidade das dunas costeiras;
- Investigar os conflitos existentes entre o uso antrópico e a preservação dos ambientes naturais da orla;
- Levantar dados de percepção ambiental da comunidade local;
- Expor a aplicabilidade do Projeto Orla como ferramenta de gestão da orla;
- Propor medidas para a gestão integrada da costa estudada.

1.3 ESTADO DA ARTE

A fim de obter um rol de informações sobre as características, terminologias e classificações que envolvem o ambiente costeiro, foi efetuado um levantamento do estado da arte, subsidiando a confecção da presente Dissertação.

1.3.1 Zona Costeira

A partir da década de 1960 começa a história da Zona Costeira (ZC) do Brasil. Em 1974 foi criada a Comissão Interministerial de Recursos do Mar (CIRM), com o objetivo de implementar programas de Zoneamento da ZC junto aos órgãos estaduais (GRUBER; BARBOZA; NICOLODI, 2003). A ZC brasileira é reconhecida como Patrimônio Nacional nos termos do § 4º do art. 225 da Constituição Federal, devendo sua ocupação e exploração ocorrer de forma sustentável (BRASIL, 1988A). É definida pelo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, Lei nº 7.661/88, Decreto nº 5.300/04, como o espaço geográfico de interação do ar, mar e terra, composta por uma faixa marítima e uma terrestre (BRASIL, 1988B). Estabelece o limite para a faixa marítima, como o espaço de 12 milhas náuticas medido a partir de linhas de base e, para a faixa terrestre, o espaço ocupado pelos municípios que sofrem influência direta dos fenômenos costeiros (BRASIL, 2004), expresso na Figura 2.

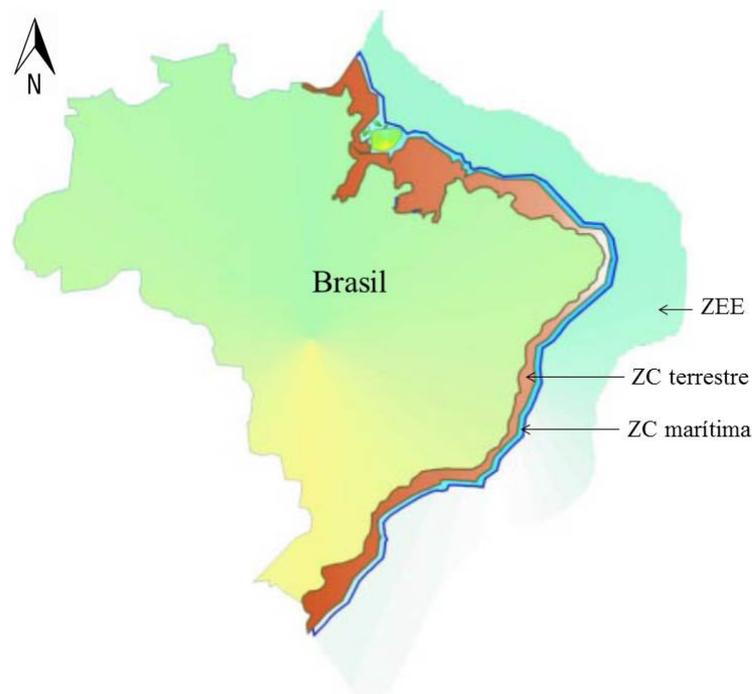


Figura 2: Mapa com a delimitação da ZC brasileira, demonstrando a faixa terrestre, a faixa marítima e a Zona Econômica Exclusiva. Fonte: adaptado de MMA/SQA (2002).

A orla marítima está inserida na ZC, consiste em uma unidade geográfica delimitada pela faixa de interface entre a terra e o mar, onde fenômenos de ambos os ambientes interagem (BRASIL, 2004). Ainda, inserido na zona costeira tem-se os terrenos de Marinha, estabelecidos pelo Decreto Lei 9.760, de 1946 e correspondem a uma faixa de 33 m, medidos para a terra da posição da linha da preamar média de 1831, em áreas situadas no continente, na costa marítima e nas margens dos rios, lagos e as que contornam as ilhas, situadas em zona onde se sinta influência das marés (BRASIL, 1946).

A Lei Nacional do Gerenciamento Costeiro (Lei Federal nº 7.661, de 16 de março de 1988) norteia a gestão da ZC ao instituir o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), que estabelece normas gerais para a gestão da costa do país. O PNGC é responsável pelo gerenciamento da ZC nacional, sua proteção ambiental e orientação para a utilização racional dos recursos naturais, contribuindo para elevar a qualidade de vida da população, e a proteção do patrimônio natural, cultural, histórico e étnico; e estabelece ainda, os instrumentos para a gestão da ZC (BRASIL, 1988B). Em dezembro de 1997, foi criada a Resolução nº 05, que instituiu o Segundo Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC II), buscando adequar o PNGC as novas demandas da sociedade. O PNGC II institui a descentralização da gestão dos ambientes costeiros, entendendo que os estados e municípios podem melhor gerenciar suas demandas (CIRM, 1997).

Com a Lei Nacional de Gerenciamento Costeiro também foi criado o Grupo de Coordenação da Gestão Costeira (COGERCO), que estabelece regras para alguns usos e atividades, e assegura o acesso público às praias. A Lei Nacional de Gerenciamento Costeiro especifica ainda que estados e municípios poderão instituir, através de lei, seus próprios Planos de Gerenciamento Costeiro, observando as normas e diretrizes do PNGC e o disposto na lei. Em Santa Catarina, o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (GERCO/SC), foi legalmente instituído pela lei nº 13.553/05, regulamentada pelo Decreto nº 5.010/06. A regulamentação da Lei Nacional do Gerenciamento Costeiro (7.661/88) foi sancionada pelo Decreto 5.300/04 que estabelece mais normas para o uso e ocupação da zona costeira.

Além da Lei Nacional de Gerenciamento Costeiro, o Brasil possui uma a série de normas, leis, decretos e resoluções que, regulam usos e atividades na costa. Apesar da estrutura legal disponível no Brasil, os instrumentos praticamente não são

utilizados, e as ações não ocorrem conforme os princípios e diretrizes do PNGC na maioria dos Estados (SCHERER; SANCHES; NEGREIRO, 2009).

Scherer, Sanches e Negreiro (2009) afirmam que os principais problemas da costa brasileira são resultado da ocupação desordenada e da exploração predatória dos recursos naturais, que gerou graves impactos socioambientais, destacando:

1. Contaminação hídrica pela deficiência no saneamento, causando riscos para a saúde humana, e acidentes pela ocupação de baixa renda em áreas de risco.
2. Danos à biodiversidade pela perda de hábitat e fragmentação de ecossistemas.
3. Perda de produtividade primária pela destruição da Mata Atlântica.
4. Degradação do patrimônio histórico-cultural costeiro.
5. Crescente dificuldade de acesso aos bens de uso público.
6. Perda de patrimônio público.
7. Contaminação de ecossistemas pela indústria petroleira e atividade portuária.
8. Diminuição de diversidade de paisagens naturais e maior suscetibilidade à erosão costeira.

Mesmo que as bases legais de ocupação e preservação desta importante zona já estejam estabelecidas, os interesses econômicos aliados à pressão de uso e ocupação geram conflitos de cunho sociocultural e ambiental (PORTZ, 2012). Conforme Portz (2012) como forma de intermediar estes conflitos são necessários estudos interdisciplinares e elaboração de documentos (como Planos de Manejo Integrados, Zoneamentos Ecológicos Econômicos e Cartas de Sensibilidade a Derrames de Óleo), que ajudem no planejamento de médio a longo prazo.

1.3.2 Aspectos do Ambiente Praia–Duna

As praias formadas por sedimentos inconsolidados ocupam aproximadamente 40% da linha de costa do planeta (BIRD, 1996). A dinâmica costeira é a principal responsável pelo desenvolvimento das praias arenosas, e também por seus processos de erosão e deposição que as mantêm em constante alteração (VILLWOCK; TOMAZELLI, 1995). O conhecimento da dinâmica do sistema praia–duna é fundamental para a implementação de qualquer projeto de gerenciamento em ambiente costeiro.

A orla é composta pelo ambiente praia–duna, onde podem ser delimitados os subambientes básicos descritos abaixo e expressos na Figura 3:

- Antepraia: se estende da zona onde a onda começa a interagir com o fundo até o primeiro ponto de quebra.
- Zona de surfe: situada entre o ponto de quebra da onda e a linha de costa.
- Zona de espraiamento - ou estirâncio (VILLWOCK; MARTINS, 1972): estende-se desde o ponto de colapso da onda na face da praia até o limite superior da ação do fluxo do espraiamento na praia seca, é relativamente estreita.
- Praia subaérea/pós-praia: estende-se do nível do estirâncio superior ao campo de dunas ou ponto de fixação permanente da vegetação, configurando a parte seca da praia e sujeito aos processos aerodinâmicos.
- Berma: é formada por sedimentos provenientes da ação de ondas acima da linha de preamar média (SUGUIO, 1992).

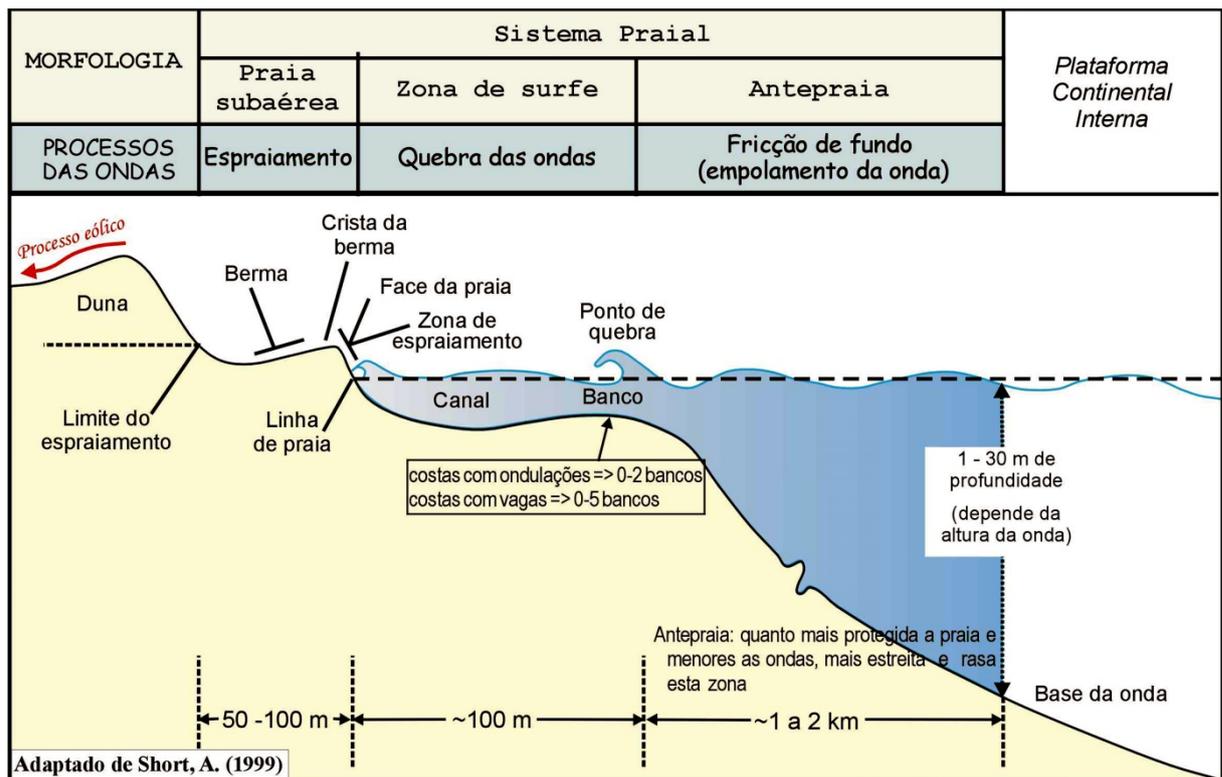


Figura 3: Compartimentação das subdivisões do ambiente praia–duna. Fonte: Toldo Jr. (2010) modificado de Short (1999).

A morfodinâmica é o ajuste entre a topografia e a ação de ondas, marés e correntes, envolvidos no transporte de sedimentos (WRIGHT; THOM, 1977). A dinâmica costeira no sul do Brasil é controlada pelas correntes litorâneas, que são o resultado das ondulações incidentes na linha de costa e promovem o transporte longitudinal de sedimentos ao longo da zona de surfe (VILLWOCK; TOMAZELLI,

1995). As praias podem apresentar ainda, variabilidade no perfil, em resposta às alterações nos parâmetros ondulatórios. Os ventos dão origem as ondas e correntes litorâneas, sendo os grandes responsáveis pela dinâmica costeira.

As dunas costeiras são feições naturais encontradas em praias arenosas e sua formação se dá devido à interação do vento, areia e vegetação (CORDAZZO; SEELIGER, 1988). Para o desenvolvimento de dunas ao longo das praias, deve haver uma quantidade suficiente de suprimento de areia e vento em direção a terra com velocidade capaz de movê-la. A areia transportada pela corrente litorânea é depositada na praia, depois de seca é submetida mais uma vez a ação dos ventos, que promovem seu movimento, até a energia eólica ser dissipada ou encontrar uma barreira física (como plantas) que promoverá a deposição dos grãos. Quando os ventos sopram do mar em direção ao continente ou ao longo da costa, constroem campos de dunas transgressivos, a partir da areia depositada na face de praia, e o sentido de deposição desse sedimento retrata a direção dos ventos predominantes (HESP *et al.*, 2007). O movimento das dunas pode ser visto como resultado da relação entre a energia do vento e as propriedades do sedimento local. Campos de dunas transgressivas são depósitos de areia eólica de grande escala formados principalmente de dunas móveis, também chamadas de dunas ativas ou migratórias. Plantas pioneiras altamente especializadas, capazes de resistir à seca, temperaturas elevadas, *spray* salino e baixa disponibilidade de nutrientes, são responsáveis pelo início do processo de estabilização de areia, principalmente de dunas costeiras (HESP, 2000). Existem diversos tipos de classificação de dunas eólicas. Os primeiros tipos de classificação relacionavam-se a dunas desérticas. Com maiores estudos sobre dunas costeiras, alguns nomes novos surgiram e alguns foram incorporados à nomenclatura costeira, assim, criou-se uma confusão terminológica.

As dunas costeiras são ambientes importantes e devem ser conservados por diversos aspectos:

- Configuram patrimônio público e APP;
- Possuem importância paisagística, cultural e ecológica;
- Protegem áreas costeiras das marés meteorológicas;
- Ajudam na manutenção da estabilidade da linha de costa;
- Protegem o lençol freático da salinização e armazenam água doce;
- São áreas de preservação da biodiversidade, com fauna e flora característica;
- São laboratórios a céu aberto, oportunizando o aprendizado e atividades de educação ambiental, pesquisa, contemplação e lazer (NEMA, 2008).

O litoral catarinense, ao sul do cabo de Santa Marta, se caracteriza por apresentar extensas e contínuas planícies costeiras, com praias dissipativas de micromarés dominadas por ondas, antepraia com declividade suave e zona de surfe bem desenvolvida, constituída por areia quartzosa fina, bem selecionada (GIANNINI, 1993). Na porção central do litoral catarinense, entre os municípios de Florianópolis e Palhoça, existe uma inversão no sentido de migração das dunas, com os campos de dunas transgressivas ao norte de Palhoça migrando para noroeste e ao sul migrando para SW (VINTEM; TOMAZELLI; KLEIN, 2004; HESP *et al.*, 2007).

1.3.3 Projeto Orla

O Projeto Orla é uma ação do Governo Federal, dirigida pelo Ministério do Meio Ambiente, por sua Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos, e pela Secretaria do Patrimônio da União, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que objetiva compatibilizar diretrizes de disciplinamento de uso e ocupação e sustentação natural e econômica da orla marítima. Foi lançado em 2002, apresenta subsídios para o disciplinamento da orla marítima em seis capítulos, com um guia completo de abordagens litorâneas, possibilitando que os gestores municipais juntamente com a sociedade civil, realizem um planejamento e ordenamento litorâneo de forma descentralizada com os seguintes objetivos estratégicos:

- Fortalecimento da capacidade de atuação e da articulação de atores públicos e privados na gestão integrada da orla, com aperfeiçoamento das normas de ordenamento de uso e ocupação do espaço;
- Desenvolvimento de mecanismos institucionais de mobilização social para a gestão integrada;
- Estimulação de atividades socioeconômicas de desenvolvimento sustentável da orla.

Os limites de orla e classificações definidas no Projeto Orla são regulamentados pelo Decreto Federal nº 5.300 de 8 de dezembro de 2004. A metodologia proposta no Projeto Orla estabelece duas tipologias para caracterização da orla: uma que observa as características fisiográficas, que distingue as orlas em orla abrigada, orla exposta ou semi-exposta (Fig. 4); e outra analisa os níveis de ocupação e adensamento populacional, classificadas como orla não urbanizada, orla em processo de urbanização e orla com urbanização consolidada (Fig. 5).

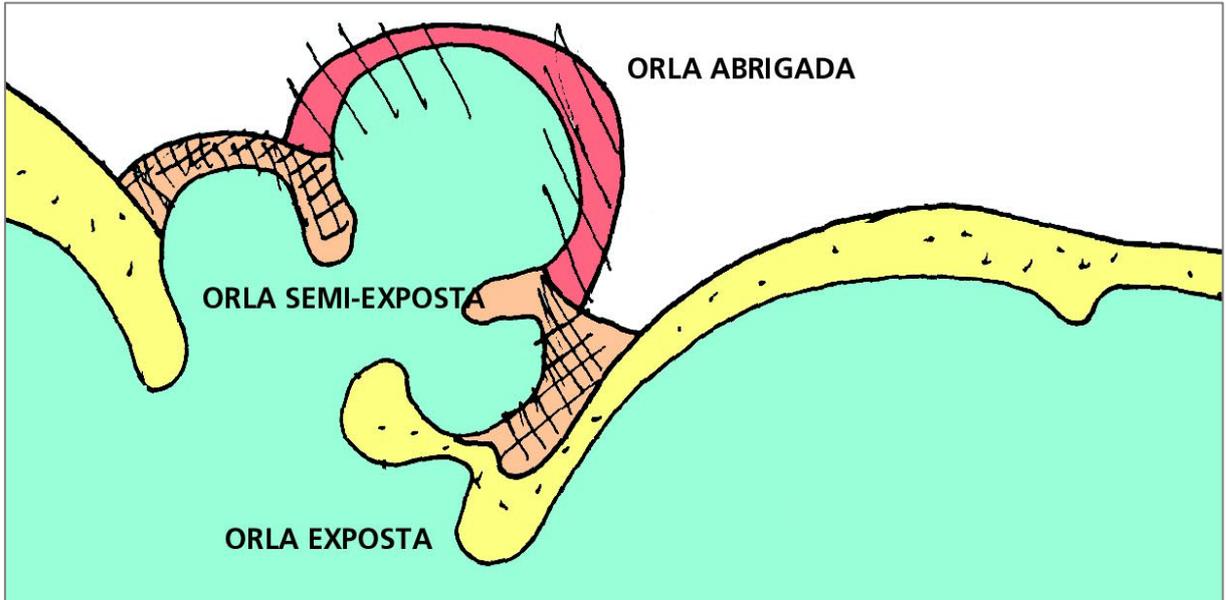


Figura 4: Ilustração das tipologias de orla em planta, segundo o grau de exposição baseado em suas características físicas. Classificadas como orla exposta, semi-exposta ou abrigada. Fonte: MMA/SQA (2002).



Figura 5: Tipologias de Orla de acordo com o seu nível de urbanização, onde são apresentados cenários de orla não urbanizada, em processo de urbanização e com urbanização consolidada. Fonte: Adaptado de MMA/SQA (2002).

Os limites de orla estabelecidos no Projeto Orla são apresentados abaixo, e expressos na Figura 6:

- Zona marinha - isóbata de 10 m, profundidade na qual a ação das ondas passa a sofrer influência do fundo marinho, ocasionando o transporte de sedimentos. Essa referência poderá ser alterada desde que haja comprovação da localização do limite de fechamento do perfil em profundidades inferiores;
- Área terrestre - em áreas urbanizadas 50 m ou em áreas não urbanizadas 200 m, demarcados na direção do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de ecossistemas, como feições de praias, dunas, áreas de escarpas, falésias, costões rochosos, restingas, manguezais, marismas, lagunas, estuários, canais ou braços de mar, quando existentes, e onde há áreas de terrenos de marinha.

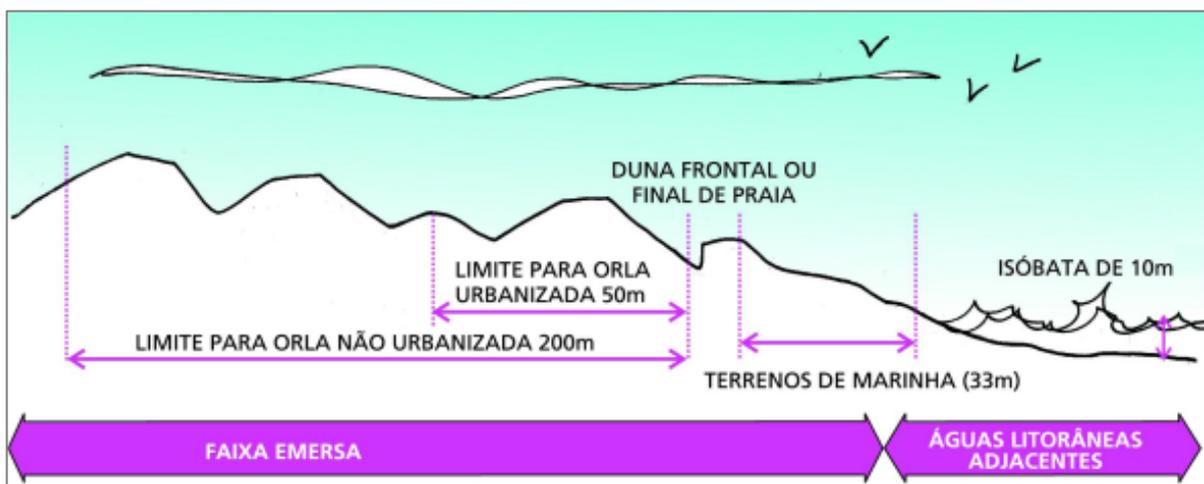


Figura 6: Limites da Orla Marítima conforme o Projeto Orla, sendo 33 m de terrenos de Marinha, o limite de 50 m de orla para áreas urbanizadas e 200 m para não urbanizada. Fonte: MMA/SQA (2002).

No Projeto Orla também são apresentados roteiros para a aplicação das metodologias de construção do diagnóstico, classificação, formulação de cenários e do Plano de Intervenção na Orla. A classificação da orla integra o planejamento estratégico múltiplo, que dará subsídios para a tomada de decisões necessárias para se alcançar os cenários desejados. A construção de cenários é utilizada para descrever alternativas de futuro e baseia-se no conhecimento da situação atual (diagnóstico), para assim, se estabelecer tendências e delinear a situação desejada, que pode ser alcançada com ações de curto, médio e longo prazos (MMA/SQA, 2002).

Para desenvolver o Projeto Orla, o estado deve ter primeiramente, uma Comissão Técnica do Projeto Orla. A Comissão Estadual para o Desenvolvimento do Projeto Orla de Santa Catarina foi instituída em 2005, através do Decreto n° 3.077, de 20 de abril de 2005, alterado pelo Decreto n° 4.015 de 16 de fevereiro de 2006. Compete à Comissão Técnica Estadual do Projeto Orla:

1. Selecionar municípios aptos a participar do Projeto Orla, cujo objetivo visa disciplinar o uso e ocupação da orla marítima, por meio de uma gestão patrimonial e ambiental integrada;
2. Supervisionar os planos de intervenção municipais;
3. Dar apoio técnico no desenvolvimento de ações pertinentes ao Projeto Orla;
4. Acompanhar a execução dos planos de intervenção municipais e seus desdobramentos; incluindo alterações que se façam necessárias nos planos diretores dos municípios abrangidos;
5. Promover ações integradas de intervenção da orla.

No arranjo institucional do desenvolvimento do Projeto Orla de Santa Catarina, se tem ainda as Secretarias de Desenvolvimento Regionais, onde são formados os Comitês Temáticos Regionais de Gerenciamento Costeiro, aos quais compete uma primeira análise dos municípios costeiros candidatos ao Projeto Orla.

1.3.4 Planejamento e Gestão Costeira

O adensamento populacional no litoral brasileiro é resultado da colonização, que contou com a ocupação do território no sentido da costa para o interior. Atualmente a Zona Costeira apresenta a maior densidade populacional do país, com 135 hab/km², seis vezes a média nacional (OLIVEIRA; NICOLODI, 2012). A grande expansão desses locais causa gradativas mudanças nos hábitos das comunidades tradicionais, seja por perda de espaço por pressões comerciais ou pelo enfraquecimento de atividades artesanais, como a pesca, por causa da poluição. O sistema econômico adotado pelo homem depende essencialmente da exploração de recursos naturais, atividade que requer planejamento, o que, em grande parte das vezes, não ocorre, fazendo com que muitos projetos sejam insustentáveis (SANTOS, 2008).

Conforme Polette e Silva (2003) o Gerenciamento Costeiro Integrado é um amplo processo que busca compatibilizar ações, por meio de uma análise das diferentes formas de pensar. O conceito de gerenciamento costeiro refere-se a todos

os planos, programas e medidas governamentais que disciplinam os usos dos recursos costeiros e sua conservação, como princípio fundamental a promoção da atenuação dos conflitos envolvendo os diversos atores que participam da produção da ZC (FRANCHINI, 2011). O primeiro programa de gerenciamento costeiro foi lançado pelo governo dos Estados Unidos em 1972, *The Coastal Zone Management Act.*, como resposta à ameaça aos recursos naturais, em virtude das ocupações desordenadas e da falta de planejamentos. O programa americano foi disseminado por diversos países, servindo de base para o Gerenciamento Integrado da Zona Costeira. Mas devido às diferenças de ambientes, ele não foi aplicável a todos os países, constatando-se que cada país deveria criar seu próprio programa de gerenciamento costeiro adaptado às suas demandas.

Santos (2008) afirma que o termo gestão não se restringe à gerência de bens públicos ou privados, mas se constitui de forma indissociável ao planejamento, à discussão pública, à implantação, ao monitoramento e à avaliação de planos, programas e atividades. No processo de gestão, o planejamento é uma das etapas mais importantes, pois nessa fase as ações preventivas para o uso adequado dos recursos naturais devem ser criteriosamente avaliadas. Logo, para a gestão planejada, devem-se buscar ferramentas capazes de sistematizar as informações e permitir uma visão tanto global, quanto específica da área em estudo, a partir de informações básicas (SANTOS, 2008).

Conforme Manzolli (2007), a administração do ambiente vem sendo observada desde os primórdios da coletividade humana, essencial para as pessoas que vivem em sociedade com objetivos e normas comuns. O planejamento ambiental é um importante instrumento de gestão, que busca mitigar impactos e reduzir danos, com vista em um objetivo comum (SANTOS, 2008).

Santos (2004) define planejamento como um processo contínuo, com coleta, organização e análise de informações, para alcançar alternativas de melhor aproveitamento de recursos; objetivando metas específicas, com melhorias de determinadas situações para o desenvolvimento da sociedade. Para alcançar os objetivos, o homem deve obedecer aos propósitos do planejamento, criando planos, políticas, programas, normas e projetos que visem o desenvolvimento sustentável. O autor informa ainda, que para a elaboração de planos ambientais devem ser seguidas quatro fases principais, a de definição de objetivos, de diagnóstico, de levantamento de alternativas e de tomadas de decisões.

A história do planejamento indica que o redirecionamento de tendências de uso já existentes, quando viável, é um caminho mais eficaz do que tomar medidas impositivas, como excluí-las. As limitações de ordem natural e a aceitação das mesmas estão diretamente ligadas à compreensão dos impactos negativos de usos irregulares (MMA/SQA, 2002). A elaboração de planos ambientais é uma das formas de se alcançar o planejamento ambiental satisfatório, sua inexistência compromete o exercício do planejamento e o alcance efetivo dos resultados desejados (SANTOS, 2004).

A falta de visão sistêmica tem levado os governantes a tomadas de decisões inábeis, com aplicação de recursos em locais inadequados, não observando prioridades, impondo um exercício de enganos, comprometendo a sustentabilidade dos ecossistemas (DIAS, 2002). A especulação desenfreada do litoral, em especial da construção de segundas residências, tem gerado a degradação da paisagem natural, configurando uma atividade turística autofágica, pelo fato de sua base (a construção civil) se tornar um adversário. O turismo autofágico gera também a perda da sustentabilidade da população "nativa", pois a grande maioria tem seus empregos relacionados com o turismo. Existe uma aparente competição entre a geração de emprego e a preservação ambiental, mas isso não é correto, pois o trabalho do meio ambiente torna-o sócio da economia, sendo decisivo para o seu desenvolvimento, como exemplo as áreas do turismo e meio ambiente, uns dos maiores geradores de emprego atuais (DIAS, 2002). Buscar no turismo uma oportunidade econômica construída com base em princípios sustentáveis é um dos grandes desafios atuais (POLETTE, 2004).

O planejamento e organização do uso de uma área deve permitir o compartilhamento harmônico entre atividades de caráter econômico, social, cultural e ecológico. As fragilidades e a capacidade do meio físico e biótico devem ser consideradas ao se tratar do planejamento e da organização das atividades econômicas e da expansão urbana. Ainda, devem se apoiar no conhecimento científico para que se dê o desenvolvimento sem perda de aspectos singulares da bio e geodiversidades (MANSUR, 2010).

Conforme Scherer, Sanches e Negreiro (2009), a deficiência do gerenciamento costeiro no Brasil resulta da sua organização político-administrativa territorial e da conseqüente abundância de instituições, processos, normas e controles de diversas esferas. No entanto, o gerenciamento costeiro é oportuno, pois

ainda é possível reverter as inúmeras dificuldades existentes na ZC brasileira (POLETTE; SILVA, 2003).

1.3.5 Diagnóstico Ambiental para a Caracterização da Zona Costeira

Azevedo (2009) afirma que o diagnóstico ambiental foca-se nas perguntas: “qual a situação atual?” e “onde estamos agora?”. O diagnóstico é indispensável para a elaboração de um plano ambiental, que por sua vez ampara as perguntas do que precisa ser feito para obter os objetivos desejados. Santos (2004) define diagnóstico como a compreensão das potencialidades e fragilidades do ambiente, da evolução da ocupação e dos conflitos de uso antrópico com ambientes naturais, proporcionando uma visão analítica do fenômeno em estudo em determinado espaço.

Segundo Teixeira (1998) diagnóstico ambiental é a identificação, caracterização e mapeamento dos ecossistemas naturais e antrópicos que ocorrem no território, com a finalidade de identificação e avaliação de impactos, elaboração de zoneamentos e formulação de políticas ambientais.

Conforme Crepani *et al.* (2001), para analisarmos a paisagem natural é necessário conhecermos sua gênese, constituição física, climática, forma e estágio de evolução, bem como o tipo da cobertura vegetal que se desenvolve. Essas informações precisam ser integradas para que se tenha um retrato fiel do cada unidade conforme sua ocupação e com base em suas características climáticas prever seu comportamento frente às alterações ambientais.

A caracterização da ZC se dá a partir do diagnóstico. Conhecendo-se os fenômenos naturais ocorrentes, as dinâmicas natural e socioeconômica, padrão e processos de uso e ocupação vigentes, onde se insere a orla em estudo e seu entorno, são conhecidas também suas tendências e pode-se projetar o comportamento da orla no futuro (MMA/SQA, 2002).

Conforme Gruber, Barboza e Nicolodi (2003), o reconhecimento das características fisográficas da região costeira e marinha adjacente, é fundamental para o planejamento adequado ZC. Informam também, que o reconhecimento se dá a partir da observação de aspectos evolutivos geológico/geomorfológicos e da interação entre os sistemas marinhos e costeiros, servindo de base para programas de manejo e planejamento de uso e ocupação da costa.

A classificação da costa é um procedimento de ordenamento territorial, baseado numa série de parâmetros e possui a finalidade de determinar níveis de vulnerabilidade costeira, que necessitam ações urgentes de gestão, sendo um importante instrumento de apoio à decisão política. A acentuação da vulnerabilidade no sistema de dunas está diretamente relacionada à pressão de uso, como às atividades turísticas e de veraneio que, ao mesmo tempo em que geram receitas para o município, são responsáveis por impactos ambientais e sociais negativos, incluindo perda de habitat, aumento na pressão sobre os estoques pesqueiros, poluição das águas costeiras com esgotos, acúmulo de lixo, entre outros tantos (CLARK, 1996). A pressão de uso humana é o principal condicionador de alterações nas características morfológicas de dunas em área com ocupação consolidada, como observado em estudos efetuados no Litoral Norte gaúcho (TABAJARA; GRUBER; PORTZ, 2012), e o mesmo pode ser observado no Litoral Centro-Sul catarinense.

Muehe (2001) diz que propor limites para zona de proteção da orla condizentes com a realidade local, representa um compromisso entre o desejável e o possível. Especialmente nas áreas urbanas, faixas de largura maiores que as propostas no Projeto Orla e PNGC, embora preferíveis, teriam sua implantação frustrada por desobediência e dificuldade de fiscalização. Para o estabelecimento da largura da faixa de proteção costeira é importante considerar a tendência erosiva ou progradacional, a retrogradação pelo efeito de elevação do nível relativo do mar e aspectos estético-paisagísticos (MUEHE, 2001).

Na presente Dissertação o diagnóstico ambiental é entendido como o processo de inventário, análise e interpretação de informações sobre os elementos naturais e antrópicos, de tal modo que possa subsidiar o processo de planejamento ambiental da orla do Balneário Camacho.

1.3.6 Percepção Ambiental como subsidio para o Planejamento

Segundo Marin (2008) a percepção ambiental é dada pelo que adquirimos da vivência e das experiências perceptíveis. Pode ser conceituada como uma tomada de consciência do ambiente pelo homem, isto é, o ato de perceber o ambiente em que se insere (MACEDO *et al.*, 2007).

Antes de se interferir em uma realidade, seja para o conhecimento das relações entre homem e ambiente ou para propor ações, é preciso entender a forma

de assimilação e de uso dos recursos naturais nessa comunidade, compreendendo assim suas tendências e necessidades (HOEFFEL; SORRENTINO; MACHADO, 2008). As populações nativas possuem grande conhecimento intrínseco do meio em que se inserem e valorização desse conhecimento pode contribuir para a participação popular. Participando, a população passa também por uma reflexão e conscientização sobre seus conflitos, buscando soluções em conjunto (PINHEIRO *et al.*, 2011).

Através da percepção ambiental podem ser compreendidas as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, anseios, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas. Delineamos a pesquisa de percepção ambiental desta Dissertação, adotando entrevistas com perguntas abertas e semiestruturadas, com princípios de investigações qualitativa e quantitativa. A pesquisa quantitativa em sua racionalidade científica e lógica é útil para questões que necessitam de mensuração, como períodos de tempo e renda. Já, o método qualitativo possibilita o estudo de questões que não podem ser quantificadas como os anseios, os sentimentos, as motivações, as crenças e as atitudes individuais, que fazem parte do contexto da comunidade (REY, 2005).

Para Triviños (1987), a entrevista semiestruturada é caracterizada por questionamentos básicos apoiados em teorias e hipóteses que se relacionam ao tema da pesquisa. O autor firma também, que entrevistas semiestruturadas favorecem não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade, além de manter a presença consciente e atuante do pesquisador no processo de coleta de informações.

A partir do delineamento das concepções dos atores sociais sobre o ambiente natural, pode-se elaborar melhor as políticas de desenvolvimento, auxiliando na caracterização e resolução de conflitos envolvendo o planejamento ambiental e a utilização de recursos naturais (HOEFFEL; SORRENTINO; MACHADO, 2008). A presente pesquisa utilizou técnicas interpretativas para descrever e decodificar valores, perspectivas, motivações e relações de afetividade com fatores ambientais e sociais, para assim, propor a essa comunidade novas bases econômicas e sociais, a fim de favorecer um desenvolvimento sustentável.

2 REFERÊNCIAS

AZEVEDO, H.A.M.A. **Modelo de diagnóstico ambiental para elaboração do plano ambiental do município de Inhambane em Moçambique**. 2009. 150 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Gestão Ambiental) – Curso de Pós-Graduação em Planejamento e Gestão Ambiental, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2009. Disponível em: <http://www.bdt.d.uceb.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1131> Acesso em 20 nov. 2012.

BIRD, E. C. F. **Beach Management**. England: John Wiley & Sons Ltda, 1996. 281 p.

BRASIL. Bens e imóveis da União (1946). **Decreto Lei n. 9.760 de 5 de setembro de 1946**. Rio de Janeiro, RJ: Senado, 1946. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del9760.htm> Acesso em: 20 nov. 2012.

_____. Constituição (1988A). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988A. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 20 nov. 2012.

_____. Lei Nacional de Gerenciamento Costeiro (1988B). **Lei n. 7.661 de 16 de maio de 1988**. Brasília, DF: Senado, 1988B. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7661.htm> Acesso em: 20 nov. 2012.

_____. Decreto Federal de criação da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca (2000). **Decreto de 14 de setembro de 2000**. Brasília, DF: Senado, 2000. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/sn/2000/decreto-91-14-setembro-2000-373393-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 15 nov. 2012.

_____. Decreto Federal que Regulamenta o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (2004). **Decreto n. 5.300 de 07 de dezembro de 2004**. Brasília, DF: Senado, 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5300.htm> Acesso em: 20 abr. 2012.

CARTER, R.W.G. **Coastal environments**. London: Academic Press, 1998. 617 p.

CIRM. Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (1997). **Resolução n. 5, de 03 de dezembro de 1997**. Brasília, DF: Comissão Interministerial de Recursos do Mar, 1997. Disponível em: <www.sds.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=13&lang=>> Acesso em: 20 abr. 2012.

CLARK, J.R. **Coastal Zone Management Handbook**. Florida: CRC Press, 1996. 694p.

CORDAZZO, C. V., SEELIGER, U. **Guia ilustrado da vegetação costeira no extremo sul do Brasil**. Rio Grande: Editora da FURG. 1988.275 p.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J.S.; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANO, T.G. ; DUARTE, V.; BARBOSA C.C.F. **Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial**. São José dos Campos: INPE. 2001. 103p.

DELFINO, D.S. **Desenvolvimento e planejamento urbano na cidade de Jaguaruna/SC: representação e atuação dos atores locais**. 2008. 162 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/90847/264449.pdf?sequence=1>> Acesso em: 06 abr. 2012.

DIAS, G.F. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002.

FRANCHINI, R.A.L. **Diagnóstico de vulnerabilidade das dunas frontais do município de Arroio do Sal – contribuição para o plano de manejo de dunas**. 2010. 112f. Monografia (Graduação em Geografia). Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/28452>> Acesso em: 05 abr. 2012.

GERCOS/SC. **Entendendo o processo de gerenciamento costeiro para o litoral de Santa Catarina**. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente. Florianópolis, 2004.

GIANNINI, P. C. F. **Sistemas Depositionais no Quaternário Costeiro entre Jaguaruna e Imbituba, Santa Catarina**. 1993. 475f. São Paulo. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar) – Instituto de Geociências, Curso de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

GRUBER, N. L. S.; BARBOZA, E. G.; NICOLODI, J. L. Geografia dos Sistemas Costeiros e Oceanográficos: Subsídios para Gestão Integrada da Zona Costeira. **Gravel**, v. 1, p. 81-89, 2003.

HESP, P.A. **Coastal Sand Dunes**. Rotorua, NZ: Forest Research. 2000. 31p.

_____; CASTILHOS, J.A.; SILVA, G.M; DILLENBURG, S.; MARTINHO, T.C.; AGUIAR, D.; FORNARI, M.; FORNARI, M.; ANTUNES G. 2007. Regional wind fields and dunefield migration, southern Brazil **Wiley InterScience**, v. 32, p. 561–573, 2007.

HOEFFEL, J. L.; SORRENTINO, M.; MACHADO, M. K. Concepções sobre a natureza e sustentabilidade um estudo sobre percepção ambiental na bacia hidrográfica do Rio Atibainha – Nazaré Paulista/SP. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2., **Anais...** ENCONTRO DA ANPPAS, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT10/luis_hoffel.pdf> Acesso em: 20 mar. 2013.

MACEDO; R. L. G.; MACEDO; S. B.; VENTURIN; N.; ANDRETTA; V.; AZEVEDO; F. C. S. A. Pesquisas de percepção ambiental para o entendimento e direcionamento da conduta ecoturística em unidades de conservação. In: ENCONTRO INTERDISCIPLINAR DE ECOTURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. 2., **Anais...** EcoUC, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em:<http://www.gapis.psicologia.ufrj.br/redetapis/images/Acervo/ECOUC/2007/TURISMO_EM_AREAS_PROTEGIDAS/TRABALHOS_COMPLETOS/ESTUDOS_TEORICOS/PESQUISAS_DE_PERCEPCAO_AMBIENTAL_PARA_O_ENTENDIMENTO_E_DIR ECIIONAMENTO_DA_CONDOTA_ECOTURISTICA_EM_UCS.PDF>. Acesso em: 04 jun. 2012.

MANSUR, K.L. Ordenamento territorial e geoconservação: análise das normas legais aplicáveis no Brasil e um caso de estudo no estado do Rio de Janeiro. **Geociências**, v. 29, n.2, p. 237-249, 2010. Disponível em: <<http://ppegeo.igc.usp.br/pdf/geosp/v29n2/v29n2a07.pdf>>. Acesso em: 20 mai. 2012.

MANZOLLI, R.P. **Subsídios Técnicos para o Planejamento Ambiental do Município de Turuçu – RS**. 2007. Monografia (Graduação em Oceanologia). Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2007.

MARIN, A. A. Pesquisa em educação ambiental e percepção ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**. v. 3, n.1, p. 203-222, 2008. Disponível em: <<http://www.revistasusp.sibi.usp.br/pdf/pea/v3n1/12.pdf>>. Acesso em: 08 mai. 2012.

MMA. **Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil**. Brasília: MMA, 2010. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/205/_publicacao/205_publicacao03022011100749.pdf> Acesso em: 16 nov. 2012.

MMA/SQA. **Projeto Orla: Fundamentos para Gestão Integrada**. Brasília: MMA/SQA, 2002. 78p.

MUEHE, D. Critérios Morfodinâmicos para o Estabelecimento de Limites da Orla Costeira para fins de Gerenciamento. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 2, n.1, p. 35-44. 2001.

NEMA. **Gestão ambiental das dunas costeiras – conservação e manejo**. Rio Grande: NEMA, 2008. Disponível em: <<http://www.nema-rs.org.br/teses/dunas.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2012.

OLIVEIRA, M.R.L.; NICOLODI, J. L. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla. Uma análise sob a ótica do poder público. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 12, n. 1, p. 89-98, 2012. Disponível em: <<http://www.aprh.pt/rgci/rgci308.html>> Acesso em: 20 nov. 2012.

PINHEIRO, I. F. S.; LIMA, V.L.A; FREIRE, E.M.X.; MELO, A.A. A percepção ambiental de uma comunidade da caatinga sobre o turismo: visões e perspectivas para o planejamento turístico com vistas a sustentabilidade. **Sociedade e Natureza**, v. 23, n. 3, p. 467-482, 2011.

POLETTE, M. Turismo e indicadores ambientais: uma chance para alcançar a sustentabilidade? In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO ECONÔMICOS DO PANTANAL. 4., 2004, Corumbá, MS. **Anais...** Mato Grosso do Sul: SAIMPAN, 2004. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/simpan/sumario/palestras/MarcusPollete.PDF>> Acesso em: 15 nov. 2013.

_____; SILVA, L.P. GESAMP, ICAM E PNGC - Análise comparativa entre as metodologias de gerenciamento costeiro integrado. **Ciência e Cultura**, v. 4, p. 27-31, 2003. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?pid=S0009-67252003000400017&script=sci_arttext> Acesso em: 20 nov. 2012.

PORTZ, L.C. **Gestão de praia e dunas Aplicações para a região costeira do Rio Grande do Sul**. 2012. 188f. Tese (Doutorado em Geociências) – Instituto de Geociências Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

REY, F. F. **Pesquisa qualitativa e subjetividade; os processos de construção da informação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

SANTA CATARINA. Institui a Comissão Estadual para o Desenvolvimento do Projeto Orla (2005A). **Decreto n. 3.077, de 20 de abril de 2005**. Florianópolis: Palácio

Barriga-verde, 2006. Disponível em:

<http://www.spg.sc.gov.br/Desenvolvimento%20de%20Cidades/Gerco/DECRETO_N_3077_DECRETO_4015_porjeto_orla.doc> Acesso em: 20 nov. 2012.

_____. Institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (2005B). **Lei n. 13.553, de 16 de novembro de 2005**. Florianópolis: Palácio Barriga-verde, 2005. Disponível em:

<http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/doc/19_01_2011_13.27.16.73cf665a35248239cd4526933f0b9240.doc> Acesso em : 20 nov. 2012.

_____. Altera o Decreto n. 3.077, de 20 de abril de 2005 (2006A). **Decreto n. 4.015, de 16 de fevereiro de 2006**. Florianópolis: Palácio Barriga-verde, 2006. Disponível em:

<http://www.spg.sc.gov.br/Desenvolvimento%20de%20Cidades/Gerco/DECRETO_N_3077_DECRETO_4015_porjeto_orla.doc> Acesso em: 20 nov. 2012.

_____. Regulamenta o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (2006B).

Decreto n. 5.010, de 22 de dezembro de 2006. Florianópolis: Palácio Barriga-verde, 2006. Disponível em:

<www.spg.sc.gov.br/.../Gerco/Decreto_Estadual_5010.doc> Acesso em: 20 nov. 2012.

SANTOS, A.M.F. **Zoneamento geoambiental para uma gestão planejada e participativa: Planície Costeira do município de Icapuí/CE**. 2008. 151 f.

Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências, Departamento de Geografia, Curso de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008. Disponível em: < <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/1195>> Acesso em: 24 nov. 2012.

SANTOS, R.F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficinas de Textos, 2004. 184 p.

SCHERER, M.E.G.; SANCHES, M.; NEGREIROS, D. Gestão das Zonas Costeiras e as Políticas Públicas no Brasil: um diagnóstico. In: Juan Manuel Barragan Muñoz; Pedro Arenas Granados; Juan Adolfo Chica Ruiz; Javier Garcia Onetti; Javier Garcia Sanabria. (Org.). **Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamerica: un diagnóstico. Necesidad de Cambio**. 01ed.Espanha: Red Ibermar (CYTED), 2009, v. 01, p. 291-330. Disponível em: < <http://hum117.uca.es/ibermar/Resultados%20y%20descargas/publicaciones/brasil>> Acesso em: 09 nov. 2012.

SIEGLE, E.; ASP, N.E. Wave refraction and longshore transport patterns along the Southern Santa Catarina coast. **Brazilian Journal of Oceanography**, v.55, n. 2, p. 109-120, 2007. Disponível

em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1679-87592007000200004> Acesso em: 20 abr. 2012.

SUGUIO, K. **Dicionário de geologia marinha**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1992. 171p.

TABAJARA, L.L.C.A.; GRUBER, N.S.; PORTZ, L.C. As dunas de Xangri-Lá: inventário, classificação e escolha de áreas prioritárias ao manejo. **Pesquisas em Geociências**, v. 39, n.1, p. 35-52. 2012. Disponível em: <<http://www.pesquisasemgeociencias.ufrgs.br/3901/3-3901.pdf>> Acesso em: 02 abr. 2013.

TEIXEIRA, M.B. **Planejamento ambiental: referencial básico e roteiro para a formulação do plano ambiental municipal**. 1998. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biociências, Curso de Pós-Graduação em Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/3116>> Acesso em: 10 abr. 2013.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987. 175p.

VILLWOCK, J.A.; MARTINS, L.R. Depósitos lamíticos de pós-praia, Cassino – RS. **Pesquisas em Geociências**, v. 1, p. 69-85, 1972.

_____; TOMAZELLI, L.J. Geologia Costeira do Rio Grande do Sul. **Notas Técnicas**. Porto Alegre: Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica/Instituto de Geociências/ UFRGS, 1995.

VINTEM, G.; TOMAZELLI, L. J.; KLEIN, A.H.F. The Effect of Sand Grain Size in the Aeolian Transport Processes of Transgressive Dunefields of the Coast of the Santa Catarina State Brazil. **Journal of Coastal Research**. v.39, p. 102 – 106, 2004.

WILLIAMS, A.T; MICALLEF, A. **Beach Management: principles and practice**. London: Earthscan Ltda, 2011. 480p.

WRIGHT, L.D.; THOM, B.G. Coastal depositional landforms: a morphodynamic approach. **Progress in Physical Geography**, v.1, p. 412-459, 1977.

3 ARTIGO SUBMETIDO

Diagnóstico ambiental como subsídio para o planejamento costeiro, estudo de caso: Balneário Camacho, Município de Jaguaruna, Santa Catarina, Brasil

Environmental diagnostic as support for coastal planning, case study: Camacho Balneary, Jaguaruna Municipality, Santa Catarina, Brazil

Samanta C. CRISTIANO^{1*}, Eduardo G. BARBOZA¹ & Nelson L. S. GRUBER²

¹ Programa de Pós-Graduação em Geociências, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500 Bloco I Prédio 43113 Sala 207 - Porto Alegre/RS CEP 91501-970 Caixa Postal 15001.

samantacristiano@gmail.com, eduardo.barboza@ufrgs.br

² Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500. Prédio 43113 - Sala 203 - Campus do Vale CEP: 91501 900 - Porto Alegre/RS - Brasil.

nelson.gruber@ufrgs.br

Resumo: A Zona Costeira (ZC) brasileira possui grande biodiversidade, por isso é reconhecida como Patrimônio Nacional pela Constituição Federal. A falta de planejamento causa a ocupação inadequada da ZC, com alterações paisagísticas e destruição de ecossistemas. O Balneário Camacho é a localidade mais ao NE do município de Jaguaruna, localizado no Setor Centro-Sul do litoral de Santa Catarina. A paisagem da área está inserida em uma barreira arenosa holocênica, composta por diversos ambientes, como: campo de dunas, planície de deflação, lagos, banhados e alagados temporários, além do Sambaqui Garopaba do Sul e da área urbana. Dentro dos limites de orla estabelecidos no Projeto Orla, observou-se a ocorrência de muitos conflitos, como: ocupação, depósitos de resíduos sólidos, dispersão de árvores exóticas e acessos de veículos. O sistema de dunas costeiras do Camacho é formado predominantemente por dunas barcanas e cadeias barcanóides, desvegetadas, intercaladas por planícies parcialmente alagadas, onde pode se ter a formação de *nebkhas*. As dunas apresentam maior vulnerabilidade no setor denominado como: áreas com significativa degradação, associado a classificação de urbanização consolidada da orla. A orla do Camacho apresenta ainda, áreas em processo de urbanização, com degradação ativa das dunas, e áreas preservadas onde não há urbanização. A partir de entrevistas com a comunidade local e frequentadores do balneário, obteve-se um rol de informações sobre suas percepções quanto ao ambiente onde se inserem, ficando clara a insatisfação com a infraestrutura urbana, desde a má qualidade das

ruas à falta de saneamento básico. Percebeu-se também o interesse da maioria dos entrevistados em conservar um ambiente sadio e tranquilo, e o desejo de investimentos no turismo. Concluiu-se com este trabalho que exploração ecoturística é um meio de desenvolvimento sustentável para o Camacho, visto sua localização geográfica e ligação com importantes estradas, além de exibir uma bela paisagem, faltando apenas o redimensionamento e a organização dos serviços sociais e de infraestrutura urbana.

Palavras-chave: Gestão costeira, Projeto Orla, Percepção ambiental, Vulnerabilidade de dunas, Conflitos ambientais, Paisagem costeira.

Abstract: The Brazilian Coastal Zone (CZ) has great amount biodiversity, being recognized as a National Heritage by the Federal Constitution. Lack of planning causes inadequate occupation of the CZ, with landscape shifting and destruction of ecosystems. The Camacho Balneary is located in the northeastern portion of Jaguaruna Municipality, which is located in the Central-South Sector of Santa Catarina Coast, Brazil.. The landscape of the area is set in a sand holocenic barrier, composed of different environments, such as: dune fields, plain deflation, lakes, wetlands, temporary wetlands, South Garopaba's Shellmound and urban areas. Within the shore limits established by the Projeto Orla (Shore Project, free translation), the occurrence of many conflicts was observed, such as: occupation, solid waste deposit, exotic trees dispersion and vehicle access. The coastal dunes system of Camacho is set by barchans dunes and barcanoides chains, without any vegetation, interspersed with partially flooded plains, where nebkhas formations can be found. The dunes are more vulnerable in the sector denominated as areas with significant degradation, associated with consolidated urbanization at the shore. The Camacho shore also presents areas with undergoing urbanization, active degradation of the dunes and preserved areas where there is no urbanization. By means of interviews with the local community and balneary goers, many information about their perceptions of the environment in which they operate were gathered, being clear the dissatisfaction with urban infrastructure, from poor streets quality until the lack basic sanitation. The interest of the majority of respondents to maintain a healthy and peaceful environment was also noticed, as well as the desire for investments in tourism. The present work shows that efforts towards ecotourism activities is a mean to sustainable development for Camacho Balneary, considering geographical location and connection with major roads, as well as beautiful landscape, lacking only of resizing and organization of social services and urban infrastructure.

Keywords: Coastal Management , Projeto Orla, Environmental Perception, Dunes vulnerability, Environmental Conflict, Coastal Landscape.

1. Introdução

A Zona Costeira (ZC) brasileira é reconhecida como Patrimônio Nacional pela Constituição Federal, devido a sua beleza paisagística e biodiversidade inerente (Brasil, 1988). Os ambientes costeiros e marinhos acolhem uma ampla gama de funções, como: a proteção contra tempestades; a prevenção contra inundações, intrusão salina e erosão costeira; e a reciclagem de nutrientes e de substâncias poluidoras (MMA, 2010). A ZC apresenta ainda, importante Geodiversidade, que é entendida como a natureza abiótica, constituída por diversos ambientes, fenômenos e processos geológicos (CPRM, 2006).

Os padrões históricos de assentamentos resultaram em centros de urbanização próximos de habitats costeiros ecologicamente importantes, por aliarem meio de comércio, comunicação, fonte de recursos naturais, turismo e lazer. Como resultado de sua evolução, atualmente, a ZC brasileira apresenta uma densidade populacional de seis vezes a média nacional, com 135 hab/km² (Oliveira & Nicolodi, 2012).

Conforme Carter (1988) o homem é o principal fator de modificações do litoral. A falta de planejamento, aliada a proliferação de balneários, grandes projetos hoteleiros e de áreas de segunda residência, causam a ocupação inadequada do solo, a desfiguração paisagística e a destruição de ecossistemas, o que representa grande ameaça à integridade dos ambientes costeiros e marinhos.

O reconhecimento das características fisográficas da região costeira e marinha adjacente, é fundamental para o planejamento adequado da ZC. Esta caracterização se dá a partir da observação de aspectos evolutivos geológico/geomorfológicos e da interação entre os sistemas marinhos e costeiros, servindo de base para programas de manejo e planejamento de uso e ocupação da costa (Gruber *et al.*, 2003). A presente pesquisa consiste no diagnóstico ambiental da orla do Balneário Camacho, município de Jaguaruna, Santa Catarina. São apresentados dados sobre suas características naturais, antrópicas, bem como, os resultados de estudos sobre concepções do ambiente local, que contribuirão para a finalização do Plano de Manejo de Dunas do Município, em fase de elaboração pelo LABGERCO/CECO/IGEO/UFRGS. O planejamento ambiental da orla do Camacho a partir do diagnóstico integrado e multidisciplinar pode propiciar um desenvolvimento harmônico e sustentável

para a região, dando condição de ordenar os processos de ocupação, respeitando as áreas de preservação e normativas vigentes.

2. Área, Materiais e Métodos

2.1 Área de Estudo

O litoral catarinense possui 561,4 km de extensão, com 36 municípios costeiros. Para efeitos de gestão o litoral é dividido em cinco setores: norte, centro-norte, centro, centro-sul e sul. O município de Jaguaruna está localizado no Setor Centro-Sul, juntamente com os municípios: Paulo Lopes, Garopaba, Imaruí, Imbituba e Laguna (GERCO/SC, 2004). Neste setor ocorre o maior complexo lagunar do Estado de Santa Catarina, composto pelas Lagoas Mirim, Imaruí, Santo Antônio, Santa Marta, Camacho, Laranjal e Garopaba do Sul (Scherer *et al.*, 2006).

O Balneário Camacho é a localidade mais ao nordeste (NE) de Jaguaruna (Fig. 1), limítrofe com o município de Laguna. Configura uma estreita barreira costeira com ao noroeste (NW) a Lagoa do Camacho, ao NE o canal artificial de ligação da lagoa com o mar, ao sudeste (SE) o Oceano Atlântico e ao sudoeste (SW) a Localidade de Garopaba do Sul, com extenso campo de dunas móveis.

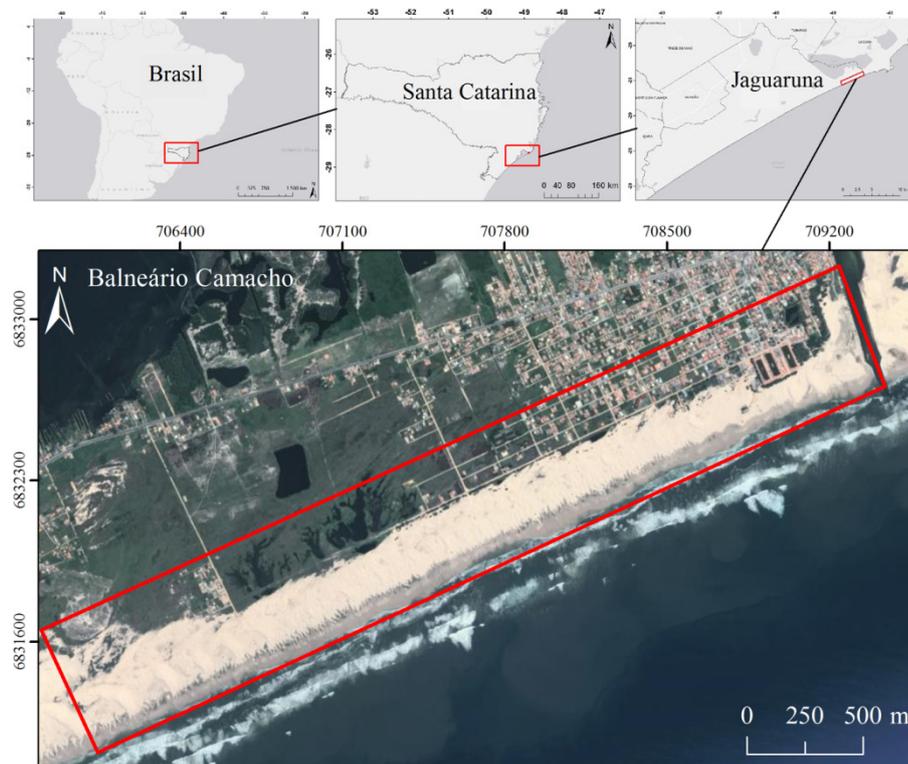


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo. Fonte: Mapa base ESRI; Imagem *Google Earth*[®] (out. 2012).

2.1.1 Uso e ocupação

O processo de ocupação do sul catarinense foi facilitado a partir da década de 1970, com a construção rodovia BR-101. A partir de então se deu o incremento dos pequenos empreendimentos em indústrias, destacando-se as de farinha de mandioca, cerâmica, fumo, arroz, calçados e confecções, e também o aumento do turismo e da construção de segunda residência (Bitencout *et al.*, 2011). O Balneário Camacho é uma das comunidades mais antigas do município de Jaguaruna, teve início em uma ocupação próxima à barra da lagoa de mesmo nome, em 1964, com posterior criação de loteamentos, entre as décadas de 1970 e 1990, abrangendo Áreas de Preservação Permanente e terrenos de Marinha (Delfino, 2008). O Balneário está inserido na Área de Preservação Ambiental (APA) da Baleia Franca (Decreto de 14 de setembro de 2000), o que acarreta em algumas condições e restrições especiais para usos da área.

Com base nos dados do Censo do IBGE de 2010 (setores: 420880705000016, 420880705000014, 420880705000013, 420880705000059 e 420880705000015) residem 725 pessoas na região da área de estudo, e o território conta com 1.855 domicílios, sendo 1.559 de uso ocasional, o que representa 84% dos mesmos. O adensamento do uso antrópico do solo está aumentando rapidamente no litoral brasileiro, consequência do crescimento do entorno das cidades litorâneas, do surgimento das segundas residências para veraneio (domicílios de uso ocasional - IBGE) e consolidação de novos núcleos urbanos (Bitencout *et al.*, 2011).

A Região Sul Brasileira apresenta clima subtropical, o que faz com que haja uma variação na flora e fauna acompanhante, tornando seus aspectos paisagísticos distintos do restante do país e fazendo da região a mais procurada para ecoturismo, em especial, Santa Catarina (Leme & Neves, 2007).

Tendo em vista que a costa catarinense é de grande suscetibilidade ambiental, demanda prudência quanto aos usos e formas de ocupação urbana a serem estabelecidos, de forma a evitar danos materiais e ambientais (Bonetti, 2011). As transformações ambientais no litoral de Santa Catarina, conforme Reis (2010) variam desde os primeiros loteamentos, quando a abertura das ruas e a construção de infraestruturas e edificações se davam em longos períodos de tempo, até a atualidade, quando os grandes empreendimentos balneários, transformam o ambiente rapidamente, com a retirada

de vegetação nativa, retificação de cursos d'água, aterros de áreas úmidas e movimentos de topografia. Em sua maioria, desrespeitando critérios básicos de preservação ambiental, muitas vezes infringindo a legislação federal, estadual ou municipal.

2.1.2 Aspectos Climáticos e Oceanográficos

O clima na região é descrito como subtropical úmido mesotérmico, sem estação seca, com precipitação durante o ano todo, temperatura média de 19°C e alta umidade relativa do ar (Giannini, 1993). O Anticiclone Tropical do Atlântico Sul predomina nos meses de primavera-verão, trazendo ventos de leste (E) a NE e no outono-inverno, a área é atingida pelo Anticiclone Móvel Polar, com ventos de sul (S) a SW (Orselli, 1986).

Em estudo feito na costa sul catarinense por Siegle & Asp (2007), verificou-se que as ondas de S e E, que possuem alta energia e longo período (*swell*) são as controladoras da deriva litorânea de sedimentos de S para N; as ondas de NE e SW (vagas), de baixa energia e curto período, são mais frequentes, mas menos importantes no transporte longitudinal litorâneo. Em específico para o setor onde se insere a área em estudo, os autores verificaram que a deriva litorânea efetiva é muito pequena, havendo uma inversão de direção sazonal.

Conforme descrito por Beltrame (2003), a área é caracterizada por um regime de micromarés, com amplitude de maré astronômica de aproximadamente 0,6 m e tendência para um regime misto de maré semi-diurna. Marés meteorológicas podem ser mais expressivas na região, com 1,5 m, causando danos na barreira costeira, principalmente quando aliada a ventos fortes.

2.1.3 Contexto Geológico

Horn Filho & Diehl (2001) dividem a geologia de Santa Catarina em cinco províncias geológicas por seus caracteres petrográficos, estruturais, sedimentares e evolutivos, são: o Escudo Catarinense; a Bacia do Paraná; o Planalto da Serra Geral; o Complexo Alcalino e a Província Costeira. A Província Costeira de Santa Catarina (PCSC) por sua vez, foi subdividida em oito compartimentos geológico-geomorfológicos, agrupados em três setores: Norte, Central e Sul. A PCSC

é constituída de duas unidades geológicas maiores: o embasamento e as bacias sedimentares marginais de Pelotas e Santos. O embasamento aflorante em algumas regiões na forma de elevações, maciços rochosos, promontórios, pontais e ilhas continentais, representam as terras altas da PCSC, constituído por rochas das províncias geológicas do Escudo Catarinense, da Bacia do Paraná e do Planalto da Serra Geral (Horn Filho, 2003).

As Bacias de Santos e Pelotas configuram a margem continental da PCSC, caracterizada como uma margem continental “deposicional”. As bacias são compostas por dois setores interdigitados, limitados pela praia: o setor submerso (plataforma continental) e o setor emerso (planície costeira). Estas bacias marginais são limitadas geograficamente pela Plataforma de Florianópolis, nas imediações do cabo de Santa Marta, que tem ao sul, a Bacia de Pelotas e ao norte, a Bacia de Santos (Horn Filho, 2003).

A área de estudo situa-se próxima ao limite geomorfológico do cabo de Santa Marta, ao norte tem o início de um litoral composto por baías e praias recortadas pelo embasamento cristalino, caracterizado pela elevação paleógena do assoalho oceânico, e a sul planícies largas e contínuas (Siegle & Asp, 2007). Caruso Jr. (1995), caracteriza a geologia e a geomorfologia da zona costeira da área deste estudo em duas unidades principais: o Embasamento Cristalino e a Planície Costeira. O embasamento cristalino é constituído por rochas graníticas de idade Pré-Cambriana. A Planície Costeira, localizada entre o embasamento e a Plataforma Continental Atlântica, é caracterizada como um complexo sistema de depósitos de idade Cenozóica. Na porção interna da Planície Costeira podem-se identificar depósitos em forma de leques aluviais, e na porção mais externa, se tem o sistema deposicional tipo Laguna-Barreira, formado pelas oscilações do nível relativo do mar no Quaternário. Essa região pode ser correlacionada aos sistemas descritos por Villwock (1984) para o litoral do Rio Grande do Sul, assim denominados sistema Laguna-Barreira III formado durante o último período interglacial no Pleistoceno (120 ka AP), e o sistema Laguna-Barreira IV formado no Holoceno. Conforme Angulo *et al.* (2006), as planícies costeiras nesta parte da América do Sul representam períodos de oferta abundante de sedimentos combinado com a lenta queda do nível do mar, de aproximadamente 2,5 m desde 5,7 ka AP.

Horn Filho *et al.* (2010) identificaram 12 unidades litoestratigráficas do Quaternário costeiro para a região de estudo. As unidades foram classificadas e agrupadas, conforme as relações

processo/forma entre os ambientes de deposição e os depósitos, suas idades e formas de ocorrência, em três tipos de depósitos: depósitos continentais (depósitos de leques aluviais, coluviais e fluviais), depósitos litorâneos (depósitos lagunares, flúvio-lagunares, eólicos, lagunares e marinhos, holocênicos e pleistocênicos) e depósitos antropogênicos (do tipo sambaqui e tecnogênicos).

Geomorfologicamente, Giannini (1993) caracterizou a área em estudo pela justaposição de quatro sistemas deposicionais costeiros: o lagunar, o barra-barreira (Holoceno), a planície costeira (Pleistoceno e Holoceno) e o eólico (Pleistoceno e Holoceno). Vieira *et al.* (2009) sintetiza o modelo paleogeográfico da área de estudo em cinco estágios evolutivos: regressão do Pleistoceno inferior; transgressão do Pleistoceno superior; regressão após o máximo do Pleistoceno superior; transgressão do Holoceno; e regressão do Holoceno.

Fornari (2010) e Fornari *et al.* (2012), caracterizaram a sucessão sedimentar holocênica da área como o preenchimento de uma paleobaía, formada pelas atuais lagoas do Camacho, Garopaba do Sul e Santa Marta. Entretanto, em estudos recentes do LABGERCO associado ao LABSIS/DPE/IGEO/UFRGS, dando subsídios à elaboração do Plano de Manejo de Dunas de Jaguaruna, identificou-se através de dados de GPR (Radar de Penetração no Solo), que a barreira holocênica que compreende o Balneário Camacho, possui comportamento retrogradacional, recobrando parte das lagoas Garopaba do Sul e Camacho. Comportamento esse que caracteriza uma linha de costa transgressiva. O mesmo estudo identifica que a migração das dunas barcanas é em direção ao mar, em baixo ângulo em relação à linha de costa, com azimute de 235°.

Hoje, o canal artificial do Camacho faz a ligação das lagoas adjacentes com o Oceano Atlântico. Trata-se de um canal com aproximadamente 200 m de largura e 1,5 m de profundidade, com tendência de fechamento, o que foi atenuado pelo homem, ao intervir com a dragagem e a construção de um guia corrente, na década de 1990 (Klein *et al.*, 1998; Giannini, 1993).

2.1.4 Contexto Ecológico

O ambiente costeiro constitui uma região de transição ecológica, composta de um complexo de ecossistemas formadores de ambientes de alta complexidade ecológica e de extrema relevância para

a sustentação da vida no mar. As características da plataforma continental e das correntes marítimas fazem das regiões costeiras Sudeste e Sul, as de maior produtividade marinha do país (MMA, 2010).

A vegetação de restinga é o tipo de vegetação característica da Zona Costeira Brasileira, incluída no Bioma Mata Atlântica pela Lei da Mata Atlântica (Lei 11.428 de 2006). Contudo, acredita-se que restam apenas 12% da vegetação natural do Bioma Mata Atlântica em Jaguaruna (261 ha de mata e 3.835 ha de restinga) e que no período 2011-2012, houve a supressão entorno de 32 ha de restinga (Fundação SOS Mata Atlântica, INPE, 2013). Segundo Waechter (1985) estes ecossistemas apresentam grande fragilidade, podem incluir áreas ainda naturalmente desprovidas vegetação, como as dunas, onde a cobertura vegetal exerce papel fundamental para a estabilização dos sedimentos e manutenção da drenagem natural, bem como para a preservação da sua fauna residente e migratória, além de, contribuir para modificar as condições pedológicas locais. A vegetação de restinga pode ocorrer em mosaico, em função de gradientes locais do tipo "bem drenado - inundável - mal drenado", ou apresentar-se com zonação no sentido oceano-continente, aumentando a riqueza de espécies, lenhosidade e altura da vegetação, com o aumento da distância do mar e da diminuição da influência da salinidade (Waechter, 1985).

Souza *et al.* (2008) verificaram que o termo “restinga”, tem sido usado genericamente para designar a vegetação das planícies costeiras, e classificou o uso do termo nessa conotação como inadequado por duas razões: 1) A palavra restinga foi introduzida como um conceito geológico e geomorfológico, para definir feições arenosas de linha de costa atuais e instáveis, mas com o passar do tempo foi sendo generalizada, para se referir a outros tipos de depósitos de origem marinha presentes nas planícies costeiras; 2) O termo também acabou sendo extrapolado para todas as fitofisionomias presentes nas planícies costeiras, que recobrem depósitos marinhos ou não.

2.2 Materiais e métodos

A fim de subsidiar a gestão da orla do Balneário Camacho, foram utilizados diferentes critérios de análise ambiental. Para o diagnóstico ambiental do Camacho utilizou-se além de bibliografia pretérita, levantamentos de campo, imagens de satélite, um *checklist* (lista de controle) de vulnerabilidade de dunas costeiras e entrevistas semiestruturadas com moradores e frequentadores. A

partir dessas múltiplas ferramentas de investigação da orla, podemos obter um panorama mais amplo da realidade e pretensões local.

2.2.1 Paisagem e Conflitos Antrópicos

Para a presente pesquisa, as unidades de paisagem natural, são consideradas como uma porção do terreno onde se inscreve uma combinação de eventos e interações, visíveis e invisíveis, cujo resultado é registrado e pode ser visto na forma de imagem fotográfica de um determinado momento, representando um elo entre a Geografia e a Ecologia. O estudo e a análise das paisagens decorrem da síntese entre os dados ecológicos, geológicos e antrópicos, resultantes da distribuição e dinâmica dos elementos naturais, os induzidos pelo homem, e dos elementos perceptivos extraídos de uma avaliação subjetiva da paisagem (Crepani *et al.*, 2001). Com análises de bibliografias e imagens de satélites (LandSat-TM8, *Google Earth*[®], *Spot* e ESRI - banco de imagens ArcGIS[®]), aliado a levantamento de campo, em abril de 2013, foi efetuada a verificação e caracterização das unidades da paisagem naturais (ambientes), e levantadas as principais áreas de conflito antrópico.

Dentre os instrumentos legais disponíveis para a gestão do ambiente costeiro brasileiro destacamos o Projeto Orla, que consiste em uma ação integrada do Ministério do Meio Ambiente e da Secretaria do Patrimônio da União, para aperfeiçoar o ordenamento da orla, compatibilizando políticas ambiental, urbana e patrimonial. Os limites de orla e classificações definidas no Projeto Orla são regulamentados pelo Decreto Federal nº 5300 de 8 de dezembro de 2004. A metodologia proposta no Projeto Orla estabelece duas tipologias para caracterização da orla: uma que observa as características fisiográficas, que distingue as orlas em orla abrigada, orla exposta ou semi-abrigada; e outra analisa os níveis de ocupação e adensamento populacional, classificadas como orla não urbanizada, orla em processo de urbanização e orla com urbanização consolidada. Neste projeto, a orla é definida como uma faixa da zona costeira, de largura variável, com uma porção aquática e outra terrestre, caracterizada pela interface entre a terra e o mar. Definida como zona marinha a isóbata de 10 m de profundidade; e a zona terrestre com limites de 50 m, em áreas urbanizadas, e de 200 m, em áreas não urbanizadas; medidos na direção do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de ecossistemas. Devem ser observados aspectos geomorfológicos, aos quais implicam o limite de 50 m

contados a partir da praia ou do limite superior da margem de lagunas e lagoas costeiras; e de 50 m contados a partir do limite da praia ou da borda superior das margens de estuários (MMA/SQA, 2002).

A fim de enriquecer o presente diagnóstico, em novembro de 2012, foi efetuado o levantamento de dois perfis morfoecológicos. Os perfis foram obtidos por nivelamento topográfico, com base em referencial de nível vertical (RN) por meio de marcos situados na região do pós-duna (extremo continental do perfil), de modo que os perfis levantados numa mesma posição possam ser comparados (Muehe *et al.*, 2003). O inventário morfoecológico das dunas costeiras informa a variação da cobertura vegetal ao longo dos primeiros cordões de dunas adjacentes a praia. Foi obtido através de parcelas de 1 m² amostradas a distância fixa de 3 m. As espécies vegetais foram identificadas com o uso de guia ilustrado das plantas das dunas costeiras de Cordazzo & Seeliger (1995). Os resultados são apresentados na forma de gráficos de variação da cobertura vegetal por m², ao longo do perfil. O uso da mesma base topográfica como referencial de nível permite também o acompanhamento da variação espaço-temporal da cobertura vegetal relativa aos perfis de praia (Santos *et al.*, 1995), possibilitando a avaliação dos níveis de cobertura vegetal das dunas costeiras e parâmetros morfológicos ao longo do tempo.

Em ambiente computacional, com a utilização do programa ArcGIS[®], foi elaborado um projeto em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), com o Sistema de Coordenadas em Projeção Transversal de Mercator - UTM, Datum WGS-84. Neste projeto foram criados bancos de dados e analisadas as imagens de satélites da área. Estabeleceram-se os limites de orla terrestre conforme os limites propostos no Projeto Orla e pontuaram-se os conflitos antrópicos ocorrentes, bem como, identificou-se as unidades de paisagem.

Várias classificações das comunidades de vegetais são aplicáveis à restinga sul-brasileira, mas para este estudo foi adotada a classificação de Waechter (1990) que sugeriu para a restinga catarinense uma classificação fitofisionômica em três tipos básicos, subdividindo o primeiro em três tipos de ambientes, descritos como: restinga herbácea/subarbustiva, de praias e dunas frontais, de dunas internas e planícies e de lagunas, banhados e baixadas; restinga arbustiva e; restinga arbórea (ou mata de restinga).

2.2.2 Índice de Vulnerabilidade de Dunas

O diagnóstico e o monitoramento das formas e processos praias são imprescindíveis para a obtenção dos subsídios necessários ao estabelecimento de programas de gestão costeira (Tabajara, 2004). No sentido de identificar os principais setores degradados do sistema de dunas costeiras do Balneário Camacho, empregou-se, em abril de 2013, o método de “*checklist*” (lista de controle de vulnerabilidade) adaptado de Williams *et al.* (2001). Este método é utilizado para delinear o problema, a partir da listagem e avaliação das principais características a respeito da vulnerabilidade e da proteção das dunas costeiras. O método consiste em atribuir pontuação de 0 a 4 para cada variável dentro de um setor de 250 m, no qual a primeira nota representa uma condição boa de equilíbrio e a última um estágio avançado de degradação. Os 25 parâmetros avaliados com o *checklist* são dispostos em quatro seções distintas:

- Seção A (morfologia da duna): a condição geomorfológica é um dos fatores determinantes da resiliência das dunas, pois a capacidade de regeneração das mesmas após eventos de estresse ambiental está relacionada à sua extensão e volume. Portanto, quanto maior o sistema e maior a disponibilidade de sedimentos, melhores serão as relações ecológicas e geomorfológicas juntamente com a proteção contra a ação erosiva eólica e marinha;
- Seção B (condição de praia): refere-se ao segmento do pós-praia, que está relacionado ao suprimento direto de sedimentos para as dunas. A largura da praia é diretamente proporcional à disponibilidade de sedimentos, da mesma forma que um pós-praia mais estreito dissipa menos energia das ondas e do avanço da maré, afetando o desenvolvimento das dunas;
- Seção C (característica dos 200 m adjacentes ao mar): contém parâmetros mais abrangentes que sintetizam o âmbito biofísico, bem como, a influência dos sangradouros ou áreas de sobrelavagem das ondas e áreas impermeabilizadas no sistema praia-duna;
- Seção D (pressão de uso): traz um inventário de elementos de natureza antrópica que afetam diretamente o equilíbrio das dunas.

Em ambiente computacional as variáveis foram utilizadas para gerar os índices de vulnerabilidade relativos (IVR) a cada seção e os índices finais de cada trecho (IVF), que são proporcionais a fragilidade do sistema. O IV resultante é obtido pelo algoritmo: $IV = \sum$

$(A,B,C,D) \times (100) / (\text{máximo valor possível})$. A orla do Balneário Camacho foi dividida a cada 250 m (unidades amostrais), apresentando 15 trechos costeiros, no sentido NE - SW. A partir dos resultados obtidos, foi aplicada uma análise multivariada com auxílio do pacote estatístico *PAST* (Hammer *et al.*, 2001), a fim de obter subsídios para uma setorização da costa, com base no estado de vulnerabilidade do ambiente de dunas.

2.2.3 Percepção ambiental

Percepção ambiental é uma reprodução científica, um tipo de pesquisa que pode estabelecer conexões entre o estudo sobre o meio físico e uma reflexão sobre as relações desse meio com a epistemologia e ideologia dos atores sociais (Pacheco & Silva, 2006). A fim de obter um rol de informações sobre os atores sociais locais, foram efetuadas entrevistas semiestruturadas, a partir de um roteiro previamente elaborado, que envolve questões que procuram caracterizar o perfil socioeconômico do entrevistado, suas relações com a área de estudo, suas concepções sobre problemas, percepção ambiental e perspectivas futuras. Em julho de 2013 foram efetuadas 25 entrevistas com moradores (pescadores, comerciantes, aposentados, entre outros) e 22 com frequentadores do balneário. Para este estudo, serão apresentados e discutidos os dados de cinco questionamentos, caracterizados como os mais relevantes para o objetivo deste, expressos abaixo:

1. Cite coisas que você acredita que faltam no Camacho:
2. Cite coisas boas do Camacho:
3. Você considera que o Camacho tem atrativos ambientais? Qual (is)?
4. Você gostaria que algum ambiente do balneário fosse preservado? Qual (is)?
5. Como você quer que o Camacho esteja em 10 anos?

Em função da abordagem adotada, as respostas obtidas foram agrupadas em categorias, que reúnem um grupo de informações com características semelhantes sob um título genérico, tendo como fundamento a metodologia proposta por Bardin (1983). Conforme Hoeffel *et al.* (2008) é de grande importância a pesquisa e caracterização da percepção ambiental dentro de um mesmo modelo cultural, auxiliando a delinear tendências de uso de recursos ambientais e elaborar propostas educativas e de políticas ambientais que contribuam para a construção de sociedades sustentáveis.

3. Resultados e Discussão

3.1 Paisagem e ecossistemas

A paisagem da área de estudo consiste em uma barreira arenosa recente, composta por um mosaico de ambientes (unidades da paisagem), como pode ser visto na figura 2, são eles: o campo de dunas, a planície de deflação, os pequenos lagos, os banhados e os alagados temporários, além dos ambientes antrópicos e o Sambaqui Garopaba do Sul. Segundo Kneip (2004) o Sambaqui Garopaba do Sul já teve mais de 50 m de altura e hoje apresenta 22 m devido à exploração por atividade de mineração, tem idade calibrada entre 3640-2748 anos, e hoje compõem a paisagem singular da área de estudo (Fig. 3).

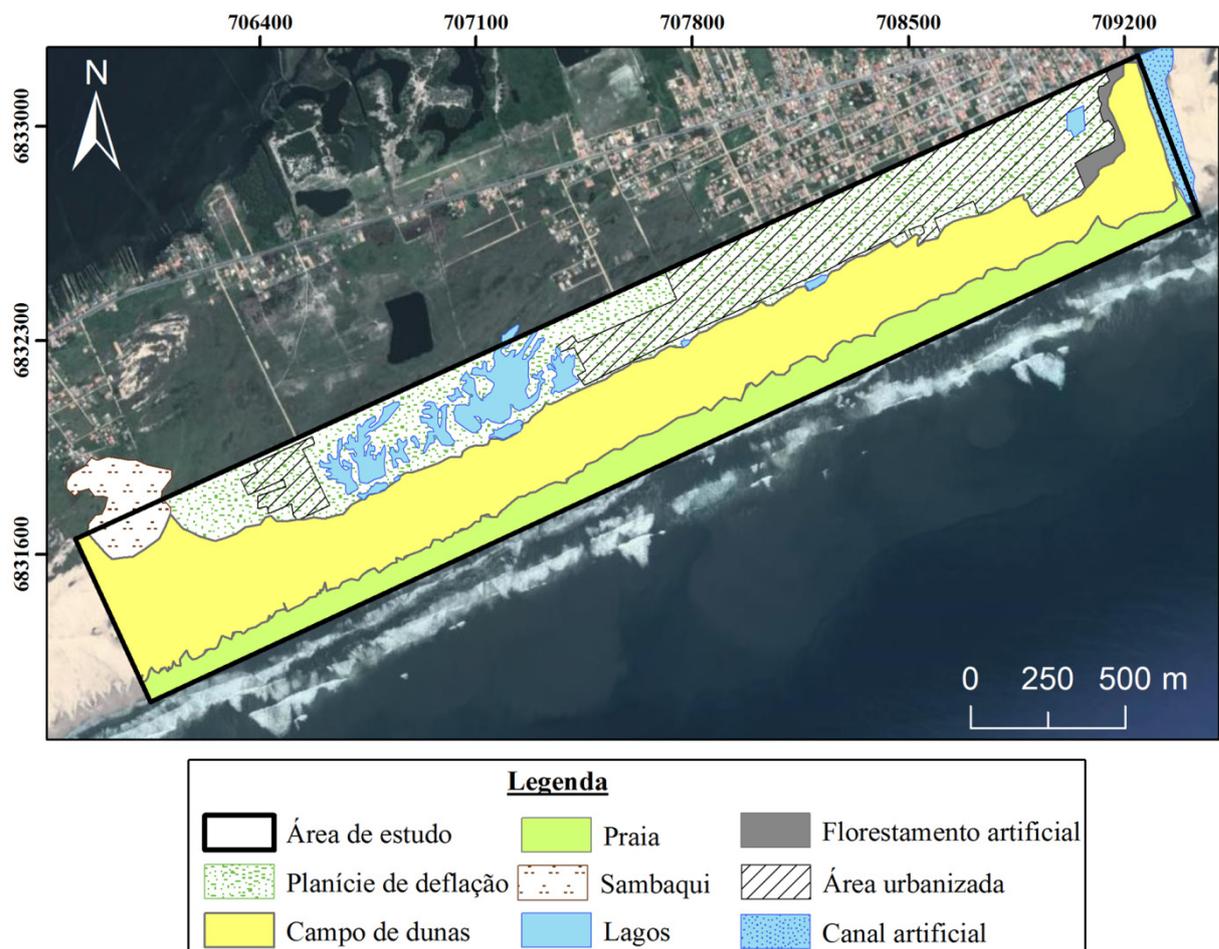


Figura 2: Mapa dos ambientes/unidades da paisagem da área de estudo, sobre imagem de satélite, sendo identificado um sambaqui, campo de dunas, planície de deflação, praia, florestamento, urbanização, lagos e canal artificial. Fonte: Imagem *Google Earth*[®] (out. 2012).



Figura 3: Paisagem singular da área de estudo, com ocorrência de depósito de sambaqui e dunas móveis, com predominância de barcanas e cadeias barcanóides.

O campo de dunas que se estende sobre o pós-praia, é composto principalmente por dunas barcanas (Fig. 4A) e cadeias barcanóides, intercaladas por planície de interdunas. Nas planícies interdunares são encontrados “tufos de vegetação” principalmente *Spartina ciliata* e *Panicum racemosum*, que formam dunas de sombra e *nebkhas* (Fig. 4B). Nestes ambientes também são formadas áreas alagadas pelos processos de sobrelavagem do pós-praia e depósitos de leques, a partir do sedimento transportado em direção ao continente pelas ondas.

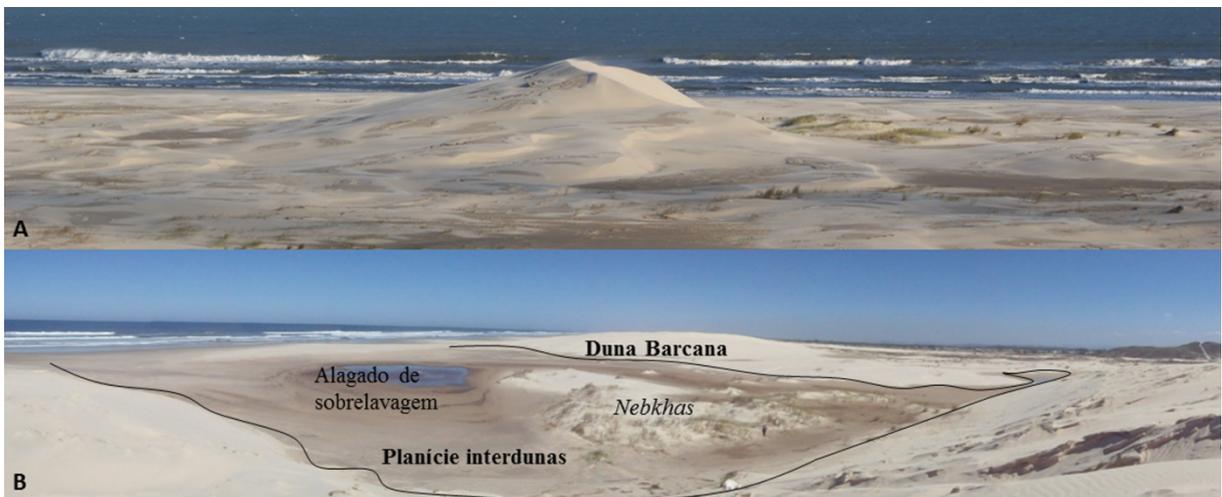


Figura 4: Morfologia do campo de dunas da orla em estudo. A) Duna barcana, *nebkhas* e planícies interdunares vistas de cima do sambaqui; B) Dunas barcanas intercaladas por planícies, com ocorrência de alagados temporários pela sobrelavagem das ondas no pós-praia e formação de *nebkhas* associadas à vegetação nativa e suprimento de sedimento.

A migração das dunas na região para SW (Vintem *et al.*, 2004) associada as mudanças climáticas, criação do canal de conexão da lagoa do Camacho com o oceano e o avanço da urbanização nas últimas décadas, está interferido no *bypass* de suprimento sedimentar da área. Esta interferência contribui para alterações na dinâmica eólica e por consequências nas formas e expansão do campo de dunas, que, conforme dados preliminares de levantamentos do LABGERCO associado

ao LABSIS/DPE/IGEO/UFRGS, está fadado ao fim, caso não haja algum manejo para a reativação do *bypass*, tendo em vista que as dunas migram em direção ao mar e que sua alimentação sedimentar é de NNE e está retornando ao oceano ao adentrar o canal do Camacho.

A morfodinâmica de alta energia ligada ao sistema praiado do Camacho e o alto suprimento sedimentar atual, acarreta na ocorrência de um pós-praia estreito, com o sistema eólico encontrando o mar, a inexistência de dunas incipientes e inexistência de vegetação. A vegetação se estabelece em maiores densidades no pós-duna, caracterizada por Fornari (2010) como uma planície de deflação eólica parcialmente alagada, chamada pela autora de retrobarreira.

Conforme informado por moradores da região, os pequenos lagos formados no pós-duna do Camacho (Fig. 2) se formaram em uma grande enchente que atingiu o sul de Santa Catarina na década de 1970. Informaram também que em ocasião de grandes ressacas ainda há o rompimento do cordão de dunas pela sobrelavagem da planície de interdunas, causando alagamento na primeira rua, já havendo queda de residências. Estes lagos do pós-dunas já foram relacionadas a processos de sobrelavagem resultantes de tempestades por Giannini (1993), Martinho (2004) e Hesp *et al.* (2009) e são, mantidos e ampliados pela água pluvial coletada na retaguarda do campo de dunas, em áreas baixas de deflação eólica, e pelo afloramento intermitente do freático (Fornari, 2010).

Existe a formação de uma cortina vegetal por *Casuarina equisetifolia* ao longo de toda a orla urbanizada do Camacho, que inibe a dispersão de areia para o continente e a fixação de vegetação nativa, pela formação da serrapilheira, como podemos verificar na figura 5.



Figura 5: Cortinamento vegetal de *C. equisetifolia* ao longo de toda a orla urbanizada da área de estudo. A) Vista do continente, com expressiva formação de serrapilheira; B) Vista da praia, descaracterizando o ambiente.

O Balneário Camacho abriga espécies vegetais de restinga herbácea/subarbustiva dos ambientes de praias e dunas frontais, de dunas internas e planícies, e de lagunas, banhados e baixadas,

conforme a classificação sugerida por Waechter (1990). Para o melhor conhecimento das dunas costeiras, foram efetuados dois perfis morfoecológicos, apresentados na figura 6.

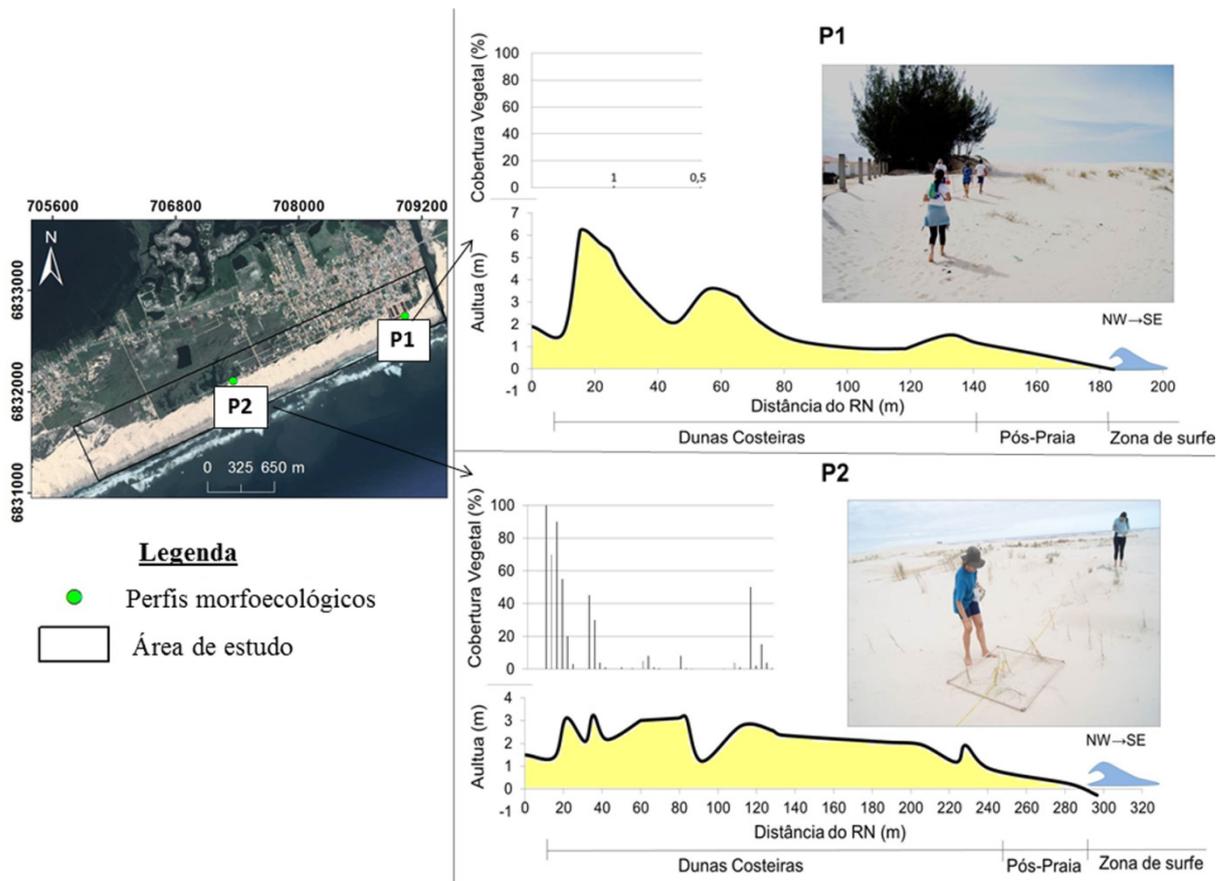


Figura 6: Mapa de localização dos perfis e ilustração dos perfis morfoecológicos obtidos em dois pontos no Balneário Camacho. Em ambos os perfis vê-se uma baixa densidade de cobertura vegetal ao longo de grandes dunas barcanas, no P1 a duna encontra-se bem descaracterizada pela pressão da ocupação e no P2 apresenta menor desenvolvimento vertical. Fonte: Imagem Google Earth® (out. 2012).

Ao longo dos perfis foi observada baixa densidade de cobertura vegetal, aliado ao alto suprimento de sedimentos e dinâmica costeira. No perfil 01 (P1) se tem a presença de urbanização e o cortinamento vegetal por *C. equisetifolia* sobre o sistema de dunas que exercem importante influência nas condições morfológicas, juntamente com a disponibilização de sedimentos, formando uma grande duna, de aproximadamente 5 m. A vegetação predominante do perfil consistiu em pequenos tufo de *Spartina ciliata*, que conforme descrito por Cordazzo (2009) apresentam característica de crescimento de hastes agrupadas, em forma de falange, favorecendo a formação de áreas de turbulência ao redor das touceiras, reduzindo a deposição de areia e permitindo a formação de *blowouts*. Nas dunas do P1 podem-se identificar inúmeros rastros, bem como a presença de um indivíduo de lagartixa-das-dunas (*Liolaemus occipitalis*), espécie endêmica desse ambiente, presente na *Red list* IUCN como vulnerável a extinção e com população em declínio.

No segundo perfil (P2), a morfologia das dunas se apresenta de barcana a leques, depositados pela sobrelavagem do pós-praia. As dunas desse perfil mantêm características morfoecológicas semelhantes ao P1, possuem baixa densidade de vegetação, com ocorrência de touceiras de *S. ciliata*. É possível perceber uma tímida diversificação na colonização por plantas costeiras sobre as dunas mais próximas ao continente, bem como, a presença de plantas endêmicas e comuns desse ambiente como *Blutaparon portulacoides* e *Senecio crassiflorus*, em baixas densidades e aglomeradas. Há uma maior cobertura vegetal no pós-duna, por consequência da presença de uma área úmida adjacente e de uma residência na área do perfil, contribuindo com a formação de um jardim, onde houve a colonização por espécies ruderais e indivíduos de *C. equisetifolia*.

Na restinga herbácea/subarbustiva de dunas internas e planície (Fig. 7), a vegetação recebe menor ou nenhuma influência do *spray* marinho, é formada por diversas gramíneas, vegetação rastejante e pequenos arbustos, com ocorrência de moitas e touceiras de diversas espécies, entre elas se destacam *Baccharis trimera*, *Androtrichum trigynum* e *Andropogon arenarium*.



Figura 7: Restinga herbácea da planície de deflação eólica da área de estudo, onde se observa uma vegetação de pequeno porte, mas importante para a manutenção da biodiversidade.

A restinga herbácea/subarbustiva de lagos, banhados e baixadas, é encontrada em diversos pontos da área, tem a vegetação ocorrente em depressões, com ou sem água corrente, com influência salina ou não (Fig. 8). Em locais inundados permanentemente ou por grandes períodos, tem-se a predominância de macrófitas aquáticas, com grande ocorrência de *Typha dominguensis*. A altura das plantas é bem variável, em regiões menos úmidas ou com inundações mais temporárias, o porte da vegetação não atinge 1 m, mas algumas espécies de macrófitas aquáticas podem atingir de 1 a 2 m ou mais de altura.



Figura 8: A restinga herbácea/subarbustiva dos lagos da área de estudo, com expressiva ocorrência de macrófitas aquáticas da espécie *Typha domingensis*.

A paisagem do Camacho é de elevada beleza cênica, composta de diversos ecossistemas frágeis e pouco consolidados, com atuação de processos erosivos e de deposição no sistema praial, caracterizando um ambiente de alta dinâmica. Estes ecossistemas estão sendo explorados para diversos fins econômicos, mas o avanço da ocupação sobre o sistema de dunas coloca em risco tanto a paisagem como a população ali residente, gerando diversos impactos e conflitos ambientais.

3.2 Conflitos e Classificações da Orla

A partir dos limites de orla e classificações definidas no Projeto Orla, pode-se ter uma visão mais clara dos conflitos ocorrentes no Balneário Camacho. Conforme a classificação da tipologia de orla por suas características fisiográficas, constatamos que se trata de uma orla exposta, onde a energia da dinâmica marinha encontra-se atuante de forma intensa. Com relação aos níveis de ocupação e adensamento populacional, ao longo da orla do balneário foram classificados trechos com as três diferentes tipologias de orla: não urbanizada, em processo de urbanização e com urbanização consolidada, conforme pode ser observado na figura 9.

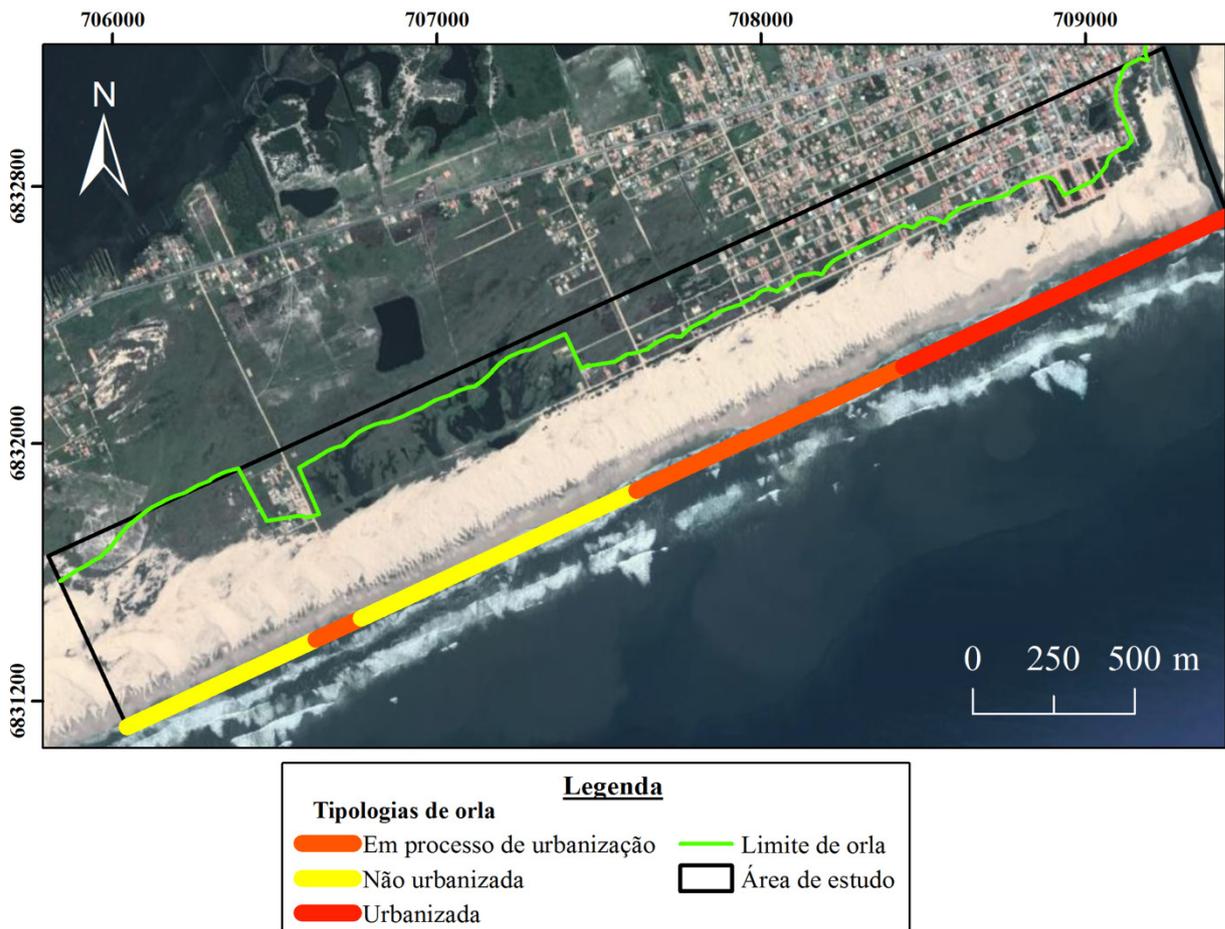


Figura 9: Mapa com a indicação das tipologias de orla quanto a urbanização, sendo observadas áreas de orla com urbanização consolidada, em processo de urbanização e não urbanizada; e a delimitação da orla terrestre conforme Projeto Orla. Fonte: Imagem *Google Earth*[®] (out. 2012).

Com a finalidade de obter embasamento para o planejamento territorial da orla marítima do Balneário, foram pontuadas e avaliadas 23 áreas de conflito entre o uso e ocupação antrópico e ambientes naturais da orla (Fig. 10). Dessas 23 áreas, podemos destacar quatro conflitos ocorrentes e recorrentes (Fig. 11):

- Ocupação irregular da orla, em áreas de pós-praia, duna e pós-duna;
- Depósitos irregulares de resíduos sólidos domésticos e da construção civil em ambientes de duna e pós-duna;
- Acessos e trânsito de veículos sobre o pós-praia, dunas e pós-dunas;
- Grande dispersão de *Casuarina equisetifolia* (árvore exótica) em ambientes de duna e pós-duna.

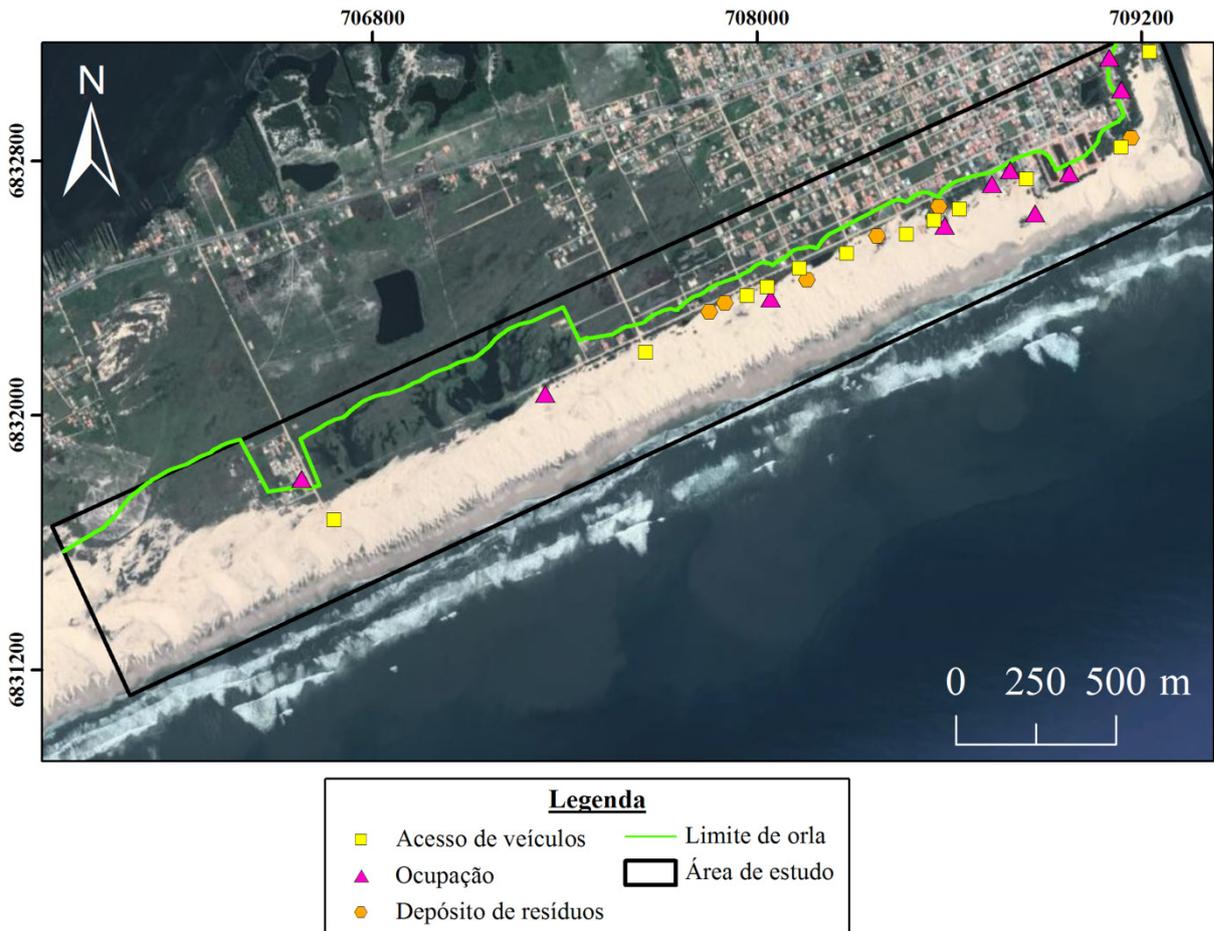


Figura 10: Mapa com a pontuação dos conflitos recorrentes na orla do Balneário Camacho e delimitação da área de orla de 200 m em área não urbanizada e de 50 m em área urbanizada, conforme os limites estabelecidos no Projeto Orla. Fonte: Imagem *Google Earth*® (out. 2012).

Como pode ser observado na figura 10, existem muitos conflitos dentro dos limites de orla estabelecidos. A ocupação inadequada, em área de dunas (Fig. 11A), pós-dunas e regiões alagadiças, é recorrente e em grande maioria de segunda residência (uso ocasional). Destaca-se na paisagem uma área de invasão, onde a expansão sem regramento pode causar danos irreversíveis ao meio ambiente. A orla configura uma área inadequada à ocupação, com riscos de invasão marinha em ocasião de marés meteorológicas e elevações do nível do mar e, a retirada parcial ou completa de dunas potencializa estes riscos. As dunas do Camacho, desprovidas de cobertura vegetal, são mais susceptíveis à ação eólica, migrando e causando problemas às residências próximas.

A disposição de resíduos sólidos em local inadequado contribui para a contaminação do ambiente e empobrecimento da paisagem (Fig. 11B), bem como a dispersão de espécies exóticas (Fig. 11D), que descaracterizam o ambiente de dunas costeiras. Os acessos de veículos à praia (Fig. 11C) também auxiliam na degradação das dunas, com a criação de brechas e *blowouts*, além de causar

danos à fauna intersticial praial, pela contaminação e compactação do substrato, pelo trânsito dos veículos.



Figura 11: Fotografias dos conflitos mais comuns entre o uso e ocupação antrópico e a orla do Balneário Camacho. A) Ocupação irregular da faixa de dunas e plantio de espécie exótica para amenizar a ação eólica; B) Depósitos de resíduos sólidos no pós-duna; C) Acessos de veículos à praia com saibro sobre o sistema de dunas; D) Dispersão de *C. equisetifolia* sobre as dunas.

3.3 Vulnerabilidade do Sistema de Dunas Costeiras

Os grupos de unidades amostrais homogêneas em relação às variáveis tratadas estatisticamente foram separados pela análise de agrupamento conforme Dal Cin & Simeoni (1994). Os setores de maiores índices de vulnerabilidade, são também os prioritários ao manejo e, geralmente, se agrupam em uma única categoria estatística (Tabajara *et al.*, 2005). A partir dos índices de vulnerabilidade de dunas resultantes dos 15 trechos (T1-T15) da orla do Balneário Camacho, podemos verificar dois grandes agrupamentos principais (Fig. 12). As informações levantadas no estudo subsidiaram a classificação da costa, apresentada na figura 13 e denominados, como: **áreas vulneráveis** (T1-T9 e T13), subdividido em áreas com sinais de degradação (T1-T6) e áreas em processo de degradação (T7-T9 e T13), e **áreas preservadas** (T10-T15, exceto T13).

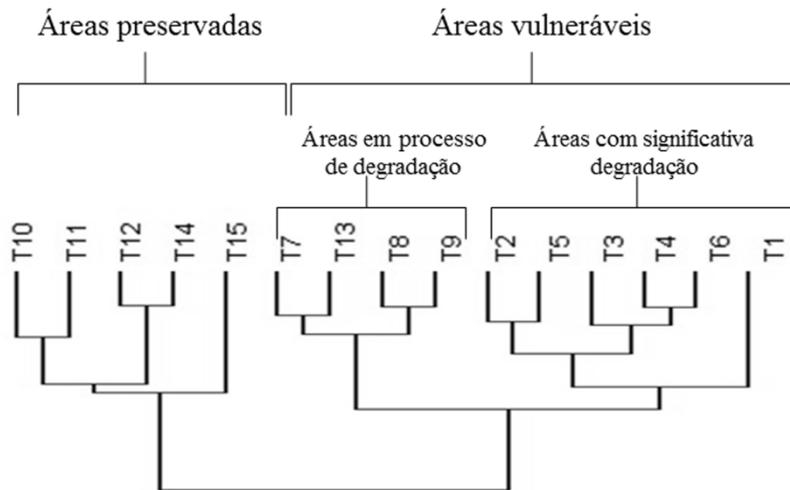


Figura 12: *Cluster* de agrupamento dos trechos avaliados com o *checklist* de vulnerabilidade de dunas na área de estudo. Observa-se o agrupamento dos trechos mais vulneráveis em uma única categoria (áreas vulneráveis), subdividido em áreas em processo de degradação e áreas com significativa degradação e o agrupamento de trechos preservados.

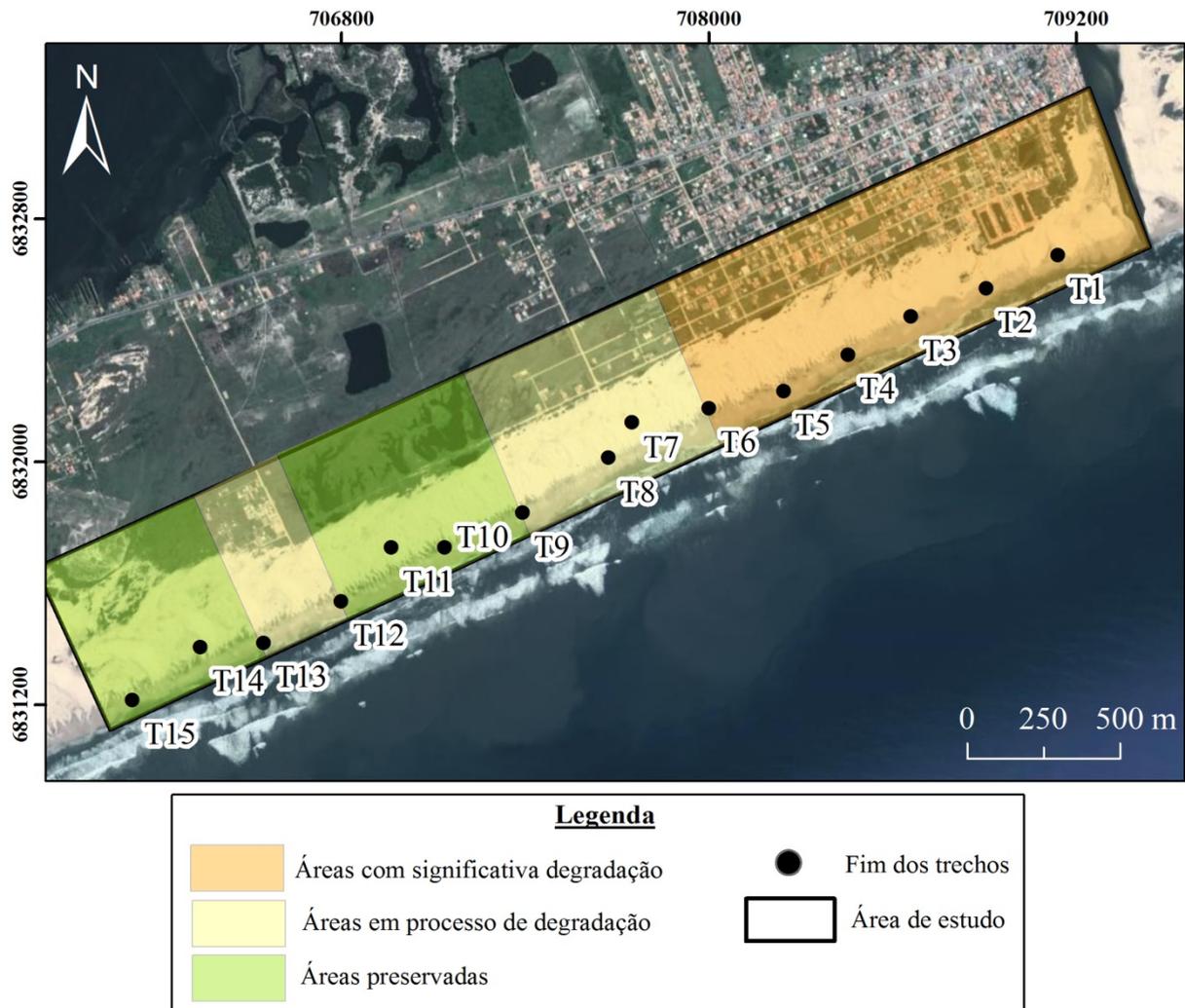


Figura 13: Mapa de setorização da orla, com a localização dos agrupamentos dos trechos avaliados com o *checklist* de vulnerabilidade de dunas na área de estudo. Observa-se que as áreas mais vulneráveis estão associadas a áreas de maior urbanização.

Com base nos índices de vulnerabilidade parciais e totais, tendo como base os agrupamentos supracitados, são descritos e analisados os diferentes segmentos de orla, como segue:

- Áreas com significativa degradação

Sabe-se que a ocupação do Balneário Camacho teve início nas proximidades da barra, característica que resultou numa maior urbanização ao NE do balneário. Os trechos apresentaram IVF expressivos, com média de 52,5%, por isso o setor foi classificado como apresentando significativa degradação, que pode ser observado na figura 14. Esta área é concomitante, não coincidentemente, com a área classificada como de urbanização consolidada com a aplicação do Projeto Orla.



Figura 14: Ambiente de dunas do agrupamento de áreas significativamente degradadas. A) Trecho 1 com a urbanização substituindo as dunas e com plantio de *C. equisetifolia* para a contenção da areia; B) Trecho 2 com a colocação de saibro sobre as dunas para o acesso de veículos à praia; C) Trecho 4 com grandes áreas de sobrelavagem e paisagem degradada pelo uso antrópico.

Conforme podem ser observados nos gráficos da figura 15, os IVR's desse setor apresentaram maior expressividade nas seções B, C e D, condições de praia, características dos 400 m adjacentes ao mar e pressão de uso, respectivamente. A morfologia das dunas, seção A, apresentou índices de vulnerabilidade relativamente baixos, isto devido suas grandes proporções de altura e área. Em todos os trechos do balneário identificou-se um índice alto para a seção B, também resultante da morfologia

das dunas barcanas intercaladas por planícies, que acarreta numa série de efeitos ligados a morfodinâmica praial e regime de ondas, causando a existência de grandes brechas na faixa de praia e a inexistência de dunas embrionárias e fixação da vegetação.

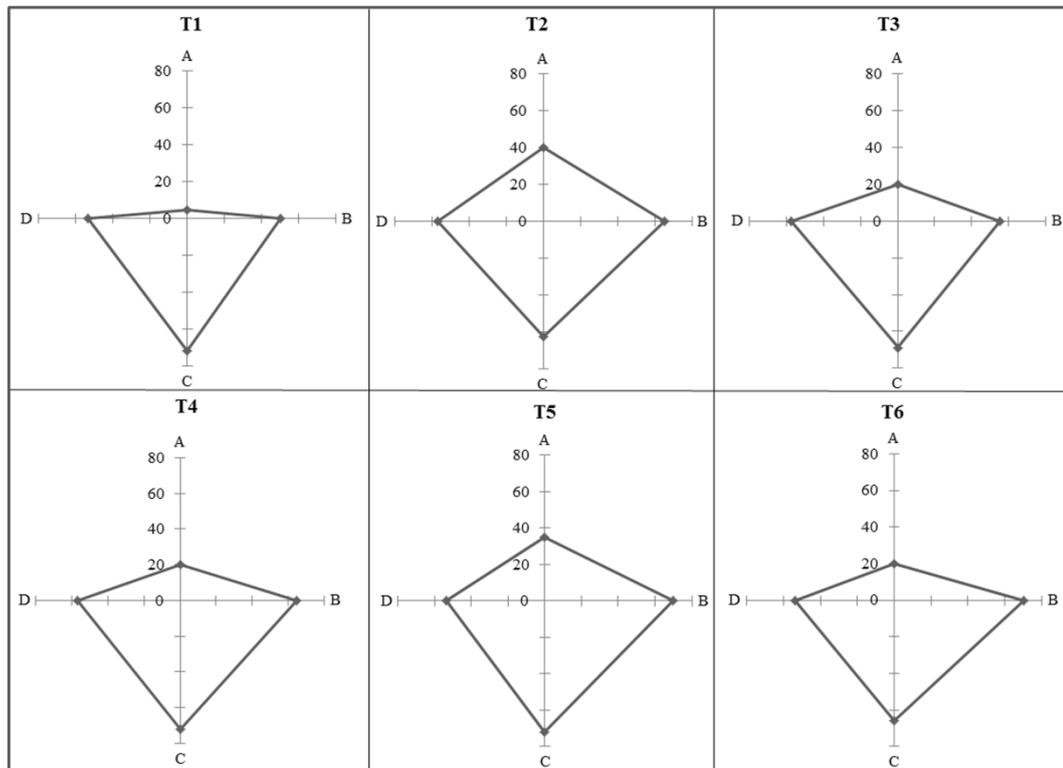


Figura 15: Gráficos dos IVR's dos trechos da área com significativa degradação, evidenciando-se a maior vulnerabilidade nas seções B, C e D.

Os índices médios de vulnerabilidade relativos das seções C e D, de 68,7 e 55,3%, respectivamente, são os que caracterizam esse setor, com local de maiores áreas impermeáveis e urbanizadas, com existência de ocupação sobre o sistema de dunas e pontuais no pós-praia, com ocorrência de acessos e trânsito de veículos. Apresenta ainda grandes densidades de árvores exóticas, que acumulam sedimento e descaracterizam o ambiente natural.

- Áreas em processo de degradação

O agrupamento dos trechos de T7 a T9 e T13, apresentou IVF médio de 47,6%. Foi classificado como ambiente onde pode ser observada a degradação antrópica atuando e que, com ações simples, alguns impactos podem ser cessados, como o fechamento de acessos de veículos. Nesse setor, se observa uma menor urbanização quando comparado como o setor mais a NE (Fig. 16). O trecho 13 corresponde a uma área de invasão, com ruas mal delimitadas, sem saneamento básico e em área alagadiça. Através da classificação do Projeto Orla a região do agrupamento é classificada como orla

em processo de urbanização, o que acarreta em um menor dano ao meio, mas ainda com ocorrência de ocupações em áreas de risco, como ambientes de dunas e pós-dunas e aterros de áreas inundáveis.



Figura 16: Ambientes de dunas do agrupamento de áreas em processo de degradação. A) Trecho 7 com áreas alagadas pela sobrelavagem do pós-praia pelas ondas e menor desenvolvimento vertical das dunas; B) Trecho 9 com áreas de sobrelavagem de ondas e menor urbanização; C) Trecho 13 com a colocação de saibro sobre as dunas para o acesso de veículos à praia e a pressão da urbanização.

Nesse setor os IVR mais expressivos são das seções A, B e C, sendo que B apresentou IVR alto para todos os trechos (Fig. 17). Na seção A, a morfologia das dunas apresentou IVR de 37,5% resultado da menor altura das dunas e um moderado processo de esculpamento. A seção C manteve-se com IVR próximo a 80%, como no setor anterior, resultado da continuação da dispersão das árvores exóticas e a característica segmentada do sistema de dunas. A seção D, pressão de uso, apresentou menores IVR, que caiu para uma média de 30%, isso, devido ao menor nível de urbanização e sua posição mais interiorizada.

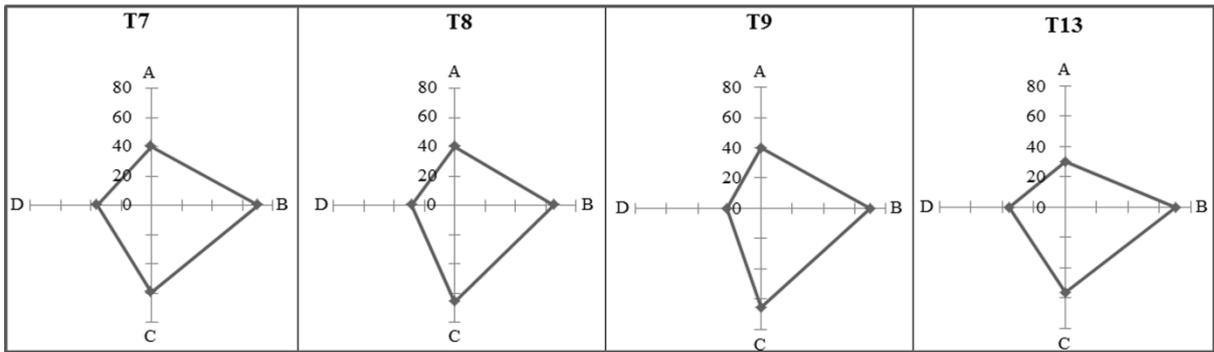


Figura 17: Gráficos dos IVR dos trechos do agrupamento denominado como em processo de degradação, mostrando maiores vulnerabilidades nas seções A, B e C.

- Áreas preservadas

O agrupamento dos trechos de T10 a T15 (com exceção do T13), expressa o setor de maior preservação do Balneário, com grandes dunas seguidas de área deflacionar preservada e IVF médio de 32,3%. Não apresenta pressão de urbanização, com alguns conflitos antrópicos pontuais, como as ruínas de uma plataforma de pesca e a existência de pequenas casas de apoio a pesca na faixa de praia (Fig. 18).



Figura 18: Ambientes de dunas dos trechos agrupados como preservados. A) Trecho 11 com planície de deflação eólica adjacente sem urbanização; B) Trecho 12 com grandes dunas barcanas e ocorrência de pequenas estruturas de apoio a pesca; C) Trecho 15 com grandes dunas barcanas e Sambaqui Garopaba do Sul ao fundo.

Ressalta-se que a característica barcana das dunas da orla em estudo, conferiu IVR alto aos setores, sendo expressos nas seções A, B e C (Fig. 19). Trata-se de um sistema muito peculiar, pois na planície de interdunas podem ser vistas grandes áreas de sobrelevagem das ondas, o que pode acarretar em rompimento em caso de marés meteorológicas, como relatado por morador, já ter ocorrido na década de 1970, com efeitos de alagamentos catastróficos.

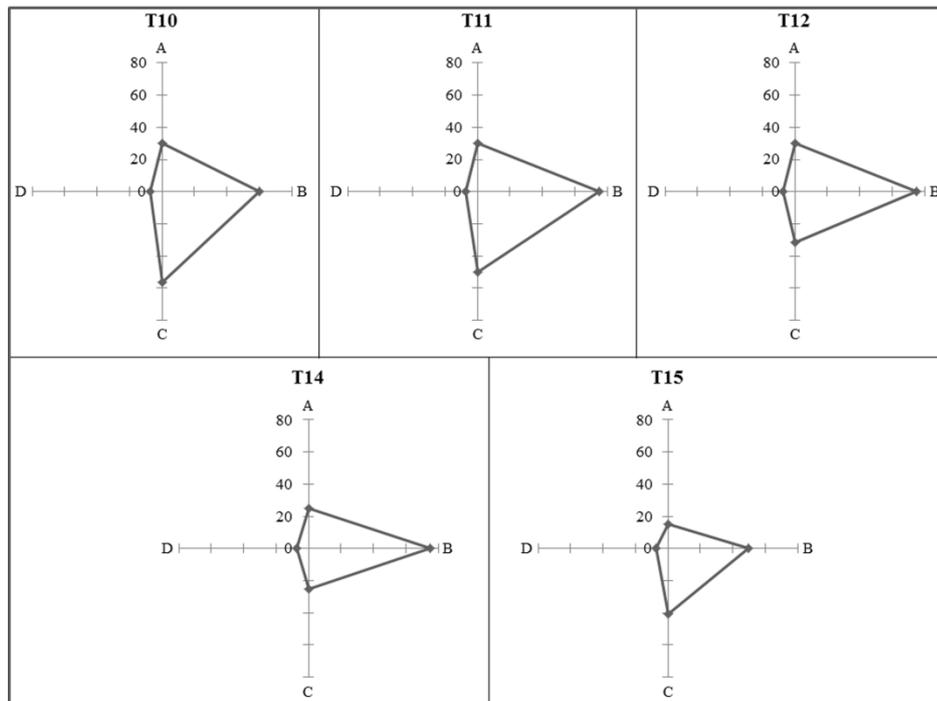


Figura 19: Gráficos dos IVR's do agrupamento de trechos considerados preservados, com maior vulnerabilidade na seção B devido a morfologia barcana das dunas e sobrelevagem das planícies.

3.4 Percepção Ambiental

Para subsidiar um planejamento viável para o Balneário Camacho, a investigação da realidade de moradores e frequentadores, configura uma ferramenta importante, esclarecendo de fato, o que as pessoas que convivem com o ambiente local percebem do mesmo, bem como, evidenciar suas necessidades e anseios. Durante a aplicação da pesquisa, a maioria dos entrevistados mostrou-se interessada em perspectivas positivas para o desenvolvimento do balneário. Quando questionados sobre o que falta no Camacho, vê-se a deficiência de infraestrutura urbana, com quase 40% dos apontamentos, como a maior reclamação da população, conforme apresentado na figura 20.

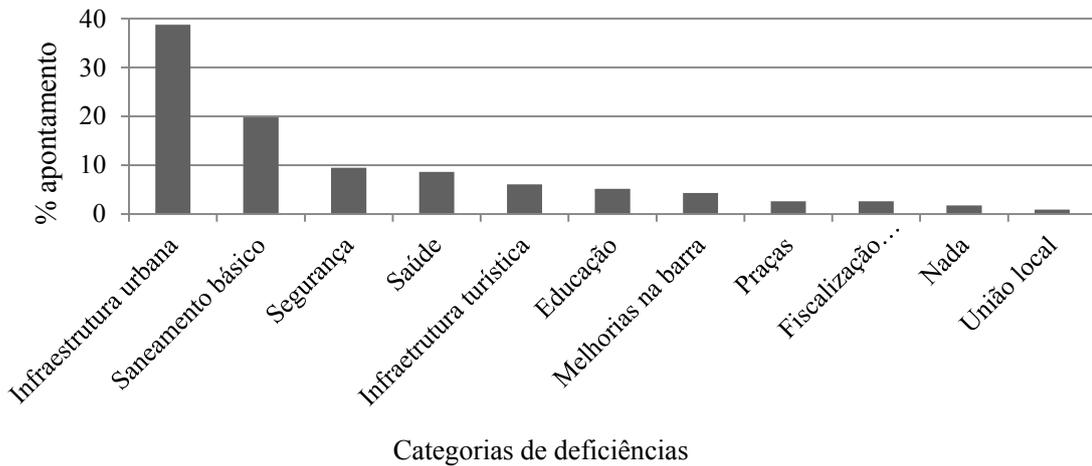


Figura 20: Gráfico de porcentagem das categorias de apontamentos das necessidades no Camacho, em destaque a falta de infraestrutura urbana e saneamento básico.

O estado precário das ruas internas do balneário é destacado como o principal foco do problema. Conforme informado por moradores, em alguns pontos do balneário, como o da figura 21A, há forte odor de esgoto e inviabilidade de passagem pelo acúmulo de água, mesmo sem chuva. Informaram ainda que as poucas ruas calçadas foram custeadas pelos proprietários dos lotes, que se reúnem para financiar e os que não aderem não tem a frente do seu lote calçada (Fig. 21B).



Figura 21: Situação das ruas calçadas do balneário. A) Rua com acúmulo intermitente de água, que levou até a colocação de uma placa de proibições como forma de protesto; B) Frente de lote que não auxiliou no pagamento do calçamento, sem o mesmo.

Secundariamente, vê-se a preocupação com a falta de saneamento básico (20% dos apontamentos), desde a precariedade na coleta de lixo, que não é seletiva e se dá poucas vezes por semana, a deficiência no esgotamento sanitário, que é feito por fossas, até a falta constante de água em período de veraneio. Seguindo para as deficiências apontadas, com resultado menor que 10% temos a falta de: segurança, saúde, infraestrutura turística, educação, melhorias na barra, praças, fiscalização

ambiental e de obras e união local; ainda, duas pessoas disseram satisfeitas com a realidade local e apontaram não faltar nada no balneário.

Na figura 22 são apresentados os percentis de apontamentos de “coisas positivas” do Camacho, que apresentou como principal apontamento a praia, 17,5%, ambiente buscado por moradores e frequentadores para o lazer e a pesca. A tranquilidade do local teve 16% dos apontamentos, mas destacada durante o inverno, sendo informado que em época de veraneio o cenário é diferente e que durante o carnaval não há sossego. Em terceiro lugar é citada a qualidade da vizinhança, que é taxada como tranquila, amiga e hospitaleira. Com apontamentos menores que 10% tivemos: o asfaltamento do acesso ao balneário (concluído em 2009), a qualidade do ambiente em si, a qualidade de vida, o abastecimento de luz e água, a pesca, o mar, a saúde, o turismo, o comércio, as dunas, as lagoas, a barra, a educação e por fim, três pessoas informaram gostar de tudo no Camacho.

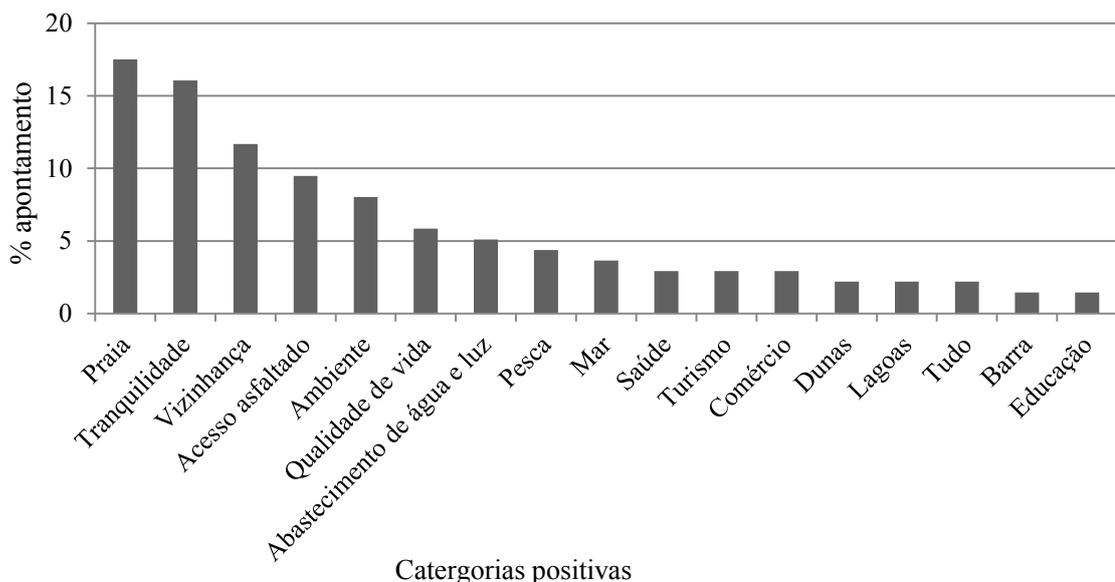


Figura 22: Gráfico de porcentagem das categorias de apontamento de “coisas boas” do Camacho, com a praia e a tranquilidade local como as mais importantes.

Com relação aos atrativos ambientais do balneário, quatro entrevistados citaram desconhecer atrativos ambientais no local. Dos atrativos apontados, como é demonstrado na figura 23, a praia lidera com 27,5% dos apontamentos, seguida pelas lagoas e barra do Camacho, importantes pontos para pesca. As dunas e o sambaqui obtiveram 10,7% dos apontamentos cada, sendo indicado por alguns que falta uma maior exploração turística destes ambientes. Com menos de 6% dos apontamentos é citado o mar, o lago que ocorre dentro da área de um restaurante próximo a barra e a pesca.

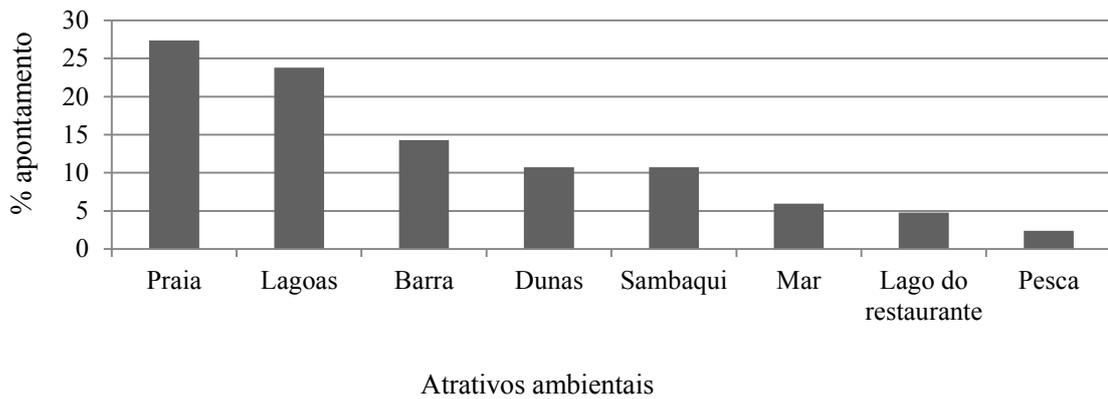


Figura 23: Gráfico de porcentagem das categorias de atrativos ambientais mencionados para o Balneário Camacho, com a praia e as lagoas em destaque, que configuram ambientes importantes também para subsistência de muitas famílias da região.

Quando questionados se gostariam que algum ambiente do balneário fosse preservado, todos os entrevistados deram resposta positiva. Na figura 24, está expressa a porcentagem de apontamento dos ambientes citados para preservação. Destacam-se os ambientes de dunas e lagoas, com 18% dos apontamentos cada, seguidos pela barra (canal artificial) do Camacho, que contou com 16,6%, sendo destacada por além da grande beleza cênica, por sua importância na pesca artesanal. A praia foi destaque em 15,5% dos apontamentos, seguida pelo Sambaqui Garopaba do Sul (13%). Com porcentagem de apontamento menor que 10% foram citados o mar, a pesca e a casa da nação, local histórico em ruínas; e seis pessoas (7% dos apontamentos) citaram que o balneário como um todo deveria ser preservado.

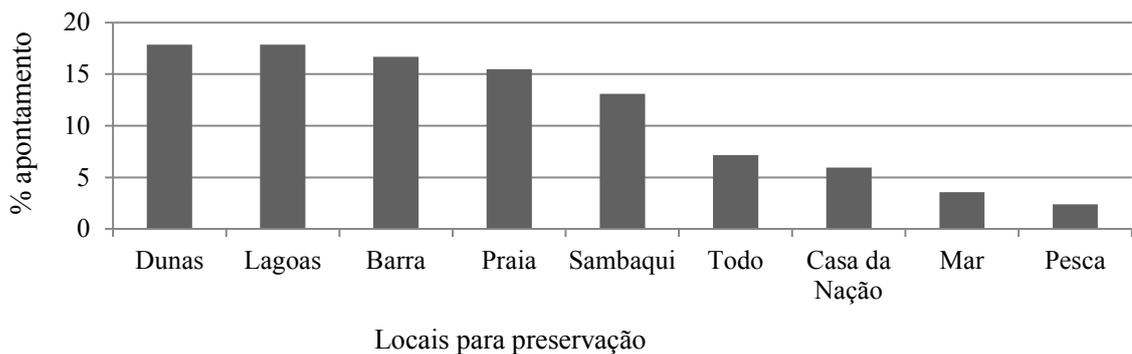


Figura 24: Gráfico de porcentagem dos ambientes apontados para preservação no balneário, com as dunas e lagoas sendo destacadas por sua beleza cênica e importância ecológica.

Quanto aos anseios para o balneário em 10 anos, demonstrado na figura 25, maior parte dos apontamentos indicaram desejar melhorias, com a exceção de 2,8% que desejam que continue como está e de 1,85% que gostariam que voltasse a ser menor ainda. Das aspirações destacadas 14% dos apontamentos estão relacionados com a melhoria da infraestrutura turística, como a melhoria de atrativos turísticos, implantação de hotéis e restaurantes. A melhoria das ruas, ficou em segundo lugar,

com 13% dos apontamentos e 10% dos apontamentos indicaram desejar que continue um lugar sossegado, mesmo com mais desenvolvimento turístico.

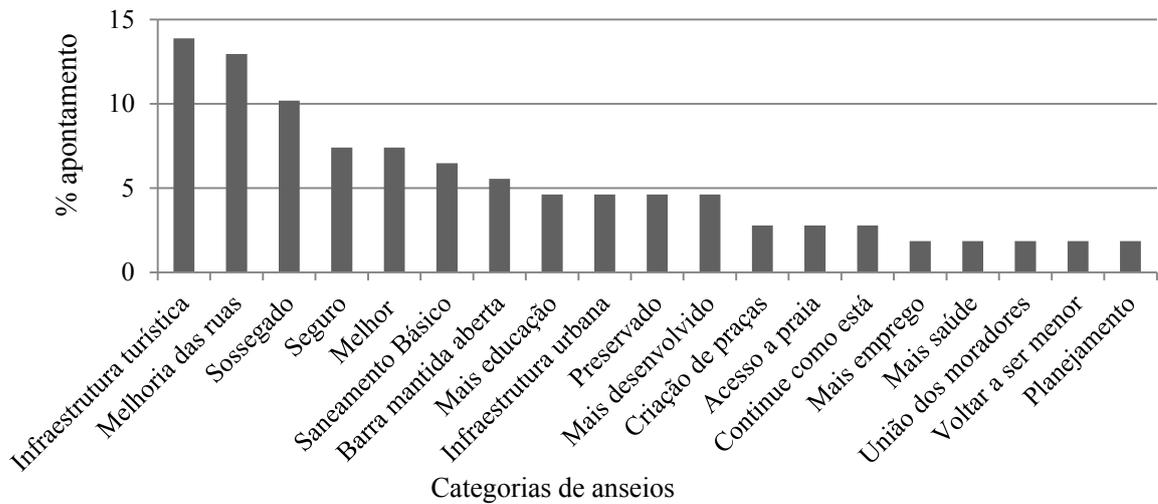


Figura 25: Gráfico de porcentagem dos anseios de moradores e frequentadores do Balneário Camacho, com a melhoria da infraestrutura turística e das ruas sobressaídas como prioridades.

Com apontamentos menores que 8% destacam-se os seguintes desejos para o balneário em 10 anos: mais seguro; melhor, em todos os sentidos; com saneamento básico; com a dragagem da barra, para mantê-la sempre aberta, auxiliando os pescadores artesanais; mais educação, sendo destacada a inexistência de ensino médio; melhorias na infraestrutura urbana; que esteja preservado; mais desenvolvido; que sejam criadas praças, visto que inexistem no balneário; a colocação de passarelas de acesso à praia, permitindo o acesso universal à praia, tendo em vista que a orla é composta por grandes dunas; mais emprego; mais saúde; maior união dos moradores, para principalmente atender a demanda turística; e que haja planejamento para o desenvolvimento desejado.

Conforme Scherer (2013), para gestão do espaço litorâneo deve-se levar em consideração as opiniões e necessidades dos atores e segmentos envolvidos, pois a tomada de decisão unilateral e tecnicista pode não alcançar o resultado desejável, pois sua implantação dependerá da percepção e comportamento dos usuários. Com a inclusão dos usuários no processo de gestão, a tomada de decisão se dará com um maior conhecimento de causa e sua implementação se dará com mais qualidade.

Reconhecer as diferentes concepções sobre o ambiente natural do Camacho é muito relevante, pode subsidiar a elaboração um plano de desenvolvimento e auxiliar na caracterização e resolução de conflitos. Foi possível observar uma preocupação com a qualidade ambiental onde se inserem, por parte dos entrevistados, bem como, o interesse na manutenção de alguns ambientes característicos, que

são importantes na formação de sua cultura e modo de vida. Podemos destacar o interesse na preservação da lagoa, pois é um ambiente essencial também a manutenção da pesca artesanal, fonte de renda de muitos entrevistados. A melhoria das vias urbanas, como forma de melhorar a qualidade de vida e do ambiente em si, assim como a praia, como um atrativo ambiental, configura-se como essencial para a manutenção do turismo, que também possui importância econômica para a localidade.

4. Conclusões

Em 2011 o Ministério Público Federal expediu uma Recomendação para que os municípios inseridos na APA da Baleia Franca não autorizassem quaisquer tipos de intervenções em áreas de preservação permanente (APP) no interior da unidade de conservação, o que vem causando muitos transtornos à economia e paisagem local, pois não há fiscalização suficiente e se tem a contínua ocupação irregular da região. A fim de gerenciar a problemática de uso e ocupação vigente no balneário e baseado na flexibilização dos valores de limites de orla proposta no Projeto Orla, amparada em estudos que comprovem a adequação, podem apresentados novos limites para orientação da ocupação. Com isso, uma proposta de uma nova faixa de orla para o balneário e de ordenamento do território de seu entorno pode ser apresentada a partir das seguintes considerações e consultas a comunidade:

- O embasamento geológico do Balneário Camacho é essencialmente sedimentar, está inserido em uma barreira costeira holocênica, com linha de costa com comportamento transgressivo, e atualmente, ocorre o barramento do *bypass* de sedimentos para a manutenção do campo de dunas costeiras;
- Na planície de deflação ocorrem pequenos lagos de importante beleza cênica e ecológica;
- As dunas barcanas e cadeias barcanóides são de pequena a grande dimensão, ligadas a um perfil praiado dinâmico, de orla exposta a intensa atividade marinha e eólica;
- A cobertura vegetal é expressa por ambientes de restinga de planícies, banhados, lagoas e praias;

- A área classificada como com significativa degradação deve ter seus impactos mitigados, a partir da retirada de estruturas e construções do ambiente de dunas, deixando com que a ação eólica reconstrua o ambiente de dunas sem auxílio antrópico;
- Na área caracterizada como em processo de degradação deve-se ter uma maior fiscalização, para que novas intervenções não venham a ocorrer;
- Na área considerada como preservada é muito importante sua conservação e sua ocupação deve ser bem planejada;
- Existe consciência da maioria de seus usuários que o balneário possui ambientes nativos com potencial atrativo e que o turismo, a partir de uma melhor infraestrutura urbana e turística pode ser promovido;
- A raridade e singularidade dos geossítios da localidade (dunas e sambaqui) podem conferir valor turístico e levar à necessidade de conservação, como testemunho da história e paisagem.

Assim, verificou-se, que a área de estudo apresenta potencialidade para usos sustentáveis e a exploração turística pode ser uma opção, ressaltando-se sua localização geográfica, por estar situada próxima aos centros urbanos importantes do sul catarinense, possuir acesso facilitado pelo asfaltamento e ligação com importantes estradas, além de exibir uma natureza harmoniosa com bela paisagem, faltando apenas redimensionamento e organização dos serviços sociais e de infraestrutura urbana. O planejamento do turismo sustentável, conforme Pinheiro *et al.* (2011), deve estar baseado na participação efetiva da comunidade local, possibilitando uma maior probabilidade de implementação do projeto.

Portanto, acredita-se, com base nos resultados obtidos, que pode-se optar por outros meio de desenvolvimento sustentáveis com as características locais, mudando o paradigma de segunda residência. O potencial para a geração de energia eólica ou até mesmo para a criação de uma Unidade de Conservação são soluções a serem mais bem avaliadas. Dessa forma, deve-se valorizar a natureza local e trazer o desenvolvimento do ecoturismo, assim desenvolvendo outros setores, como a melhoria na infraestrutura urbana para atender as demandas turísticas, além da geração de renda, harmonizando os usos com o meio.

Agradecimentos

Agradeço a Capes pela bolsa concedida, ao Orientador Prof. Dr. Eduardo G. Barboza e, colegas e professores do PPGGEO/Geologia Marinha/IGEO/UFRGS, LABGERCO e CECO pelo apoio.

Referências

- Angulo, R.J., Lessa, G.C. & Souza, M.C. 2006. A critical review of the mid- to late Holocene sea-level fluctuations on the eastern brazilian coastline. *Quaternary Science Reviews*. 25, p. 486-506.
- Bardin, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1983.
- Beltrame, E. 2003. *Seleção de Sítios e Planejamento da Atividade de Cultivo de Camarões Marinhos com Base em Geotecnologias*. Florianópolis, 197 p. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina.
- Bitencourt, N.L.R; Centenaro, K.S. & Marimon, M.P.C. 2011. A percepção ambiental como instrumento de análise da qualidade ambiental: estudo de caso no litoral sul de Santa Catarina, Brasil. *Revista Geográfica de América Central*, Número Especial EGAL: p. 1-15.
- Bonetti, T.M. 2011. *Discutindo a gestão urbana de áreas costeiras: o caso do Farol de Santa Marta/Laguna-SC*. Florianópolis, 144 p. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina.
- BRASIL. Constituição.1988. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, Distrito Federal, Senado, 115p. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 20 nov. 2012.
- BRASIL. Decreto Federal de criação da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca. 2000. *Decreto de 14 de setembro de 2000*. Brasília, Distrito Federal, Senado, 4p. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/sn/2000/decreto-91-14-setembro-2000-373393-publicacaooriginal-1-pe.html>> Acesso em: 15 nov. 2012.
- BRASIL. Decreto Federal que Regulamenta o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. 2004. *Decreto n. 5.300 de 07 de dezembro de 2004*. Brasília, DF: Senado, 14p. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5300.htm> Acesso em: 20 abr. 2012.
- BRASIL. Lei da Mata Atlântica. 2006. *Lei n. 11.428, de 22 de dezembro de 2006*. Brasília, Distrito Federal, Senado, 10p.
- Carter, R.W.G. 1998. *Coastal environments*. London, Academic Press, 617 p.
- Caruso Jr., F. 1995. *Mapa Geológico e de Recursos Naturais do Sudeste de Santa Catarina*. Brasília, DNPM.
- Cordazzo, C. V. 2009. O efeito de *Panicum racemosum* X *Spartina ciliata* na formação das dunas costeiras frontais no extremo sul do Brasil. *Gravel* (7): 13-17.
- Cordazzo, C.V. & Seeliger, U. 1995. *Guia ilustrado da vegetação costeira no extremo sul do Brasil*. Rio Grande, Editora da FURG, 275p.
- Costa, J.J. & Souza, R.M. 2009. Paisagem Costeira e Derivações Antropogênicas em Sistemas Dunares. *Scientia Plena*, 5(10): 18.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. 2006. *Mapa geodiversidade do Brasil*. Escala 1:2.500.000. Legenda expandida. Brasília, CPRM, 68 p. CD-ROM.

Crepani, E.; Medeiros, J.S.; Hernandez Filho, P.; Florenzano, T.G. ; Duarte, V. & Barbosa C.C.F. *Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológico-econômico e ao ordenamento territorial*. São José dos Campos, INPE, 103p.

Dal Cin, R.& Simeoni, U. 1994. A Model for Determining the Classification, Vulnerabilidade and Risk in the Southern Coastal Zone of the Marche (Italy). *Journal of Coastal Research*, 10(1):18-29.

Delfino, D.S. 2008. *Desenvolvimento e planejamento urbano na cidade de Jaguaruna/SC: representação e atuação dos atores locais*. Florianópolis, 162 p. Dissertação de Mestrado, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/90847/264449.pdf?sequence=1>> Acesso em: 06 abr. 2012.

Fornari, M. 2010. *Evolução sedimentar holocênica da retrobarreira na região de Jaguaruna-Laguna, Santa Catarina, Brasil*. São Paulo. 263 p. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44141/tde-24012011-114334/pt-br.php>> Acesso em: 16 out. 2012.

Fornari, M.; Giannini, P.C.F.; Nascimento, D.R. 2012. Facies associations and controls on the evolution from a coastal bay to a lagoon system, Santa Catarina Coast, Brazil. *Marine Geology*, 323-325: 56-68.

Fundação SOS Mata Atlântica; INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2013. *Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica período 2011-2012* - São Paulo, INPE, 61p. (Relatório técnico).

GERCOS/SC. Programa estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina. 2004. *Entendendo o processo de gerenciamento costeiro para o litoral de Santa Catarina*. Florianópolis, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente.

Giannini, P. C. F. 1993. *Sistemas Depositionais no Quaternário Costeiro entre Jaguaruna e Imbituba, Santa Catarina*. São Paulo, 439 p. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

Gruber, N. L. S.; Barboza, E. G.; Nicolodi, J. L. 2003. Geografia dos Sistemas Costeiros e Oceanográficos: Subsídios para Gestão Integrada da Zona Costeira. *Gravel*, 1: 81-89.

Hammer, O.; Harper, D.A.T. & Ryan, P.D. 2001. Past: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontologia Electronica*, 4(1): 1-9. Disponível em: <http://www.uv.es/pe/2001_1/past/past.pdf> Acesso em: 09 ago. 2012.

Hesp, P. A.; Giannini, P. C. F.; Martinho, C. T.; Silva, G. M. & Asp, N. E. 2009. The Holocene barrier systems of the Santa Catarina coast, Southern Brazil. In: Dillenburg, S.R. & Hesp, P.A. (Eds.) *Geology and Geomorphology of Holocene Coastal Barriers of Brazil*. Berlin. Springer-Verlag, p. 93-133.

Hoeffel, J. L.; Sorrentino, M. & Machado, M. K.. 2008. Concepções sobre a natureza e sustentabilidade um estudo sobre percepção ambiental na bacia hidrográfica do Rio Atibainha – Nazaré Paulista/SP. In: Encontro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade, 2., São Paulo. *Anais...* São Paulo, Encontro da ANPPAS. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT10/luis_hoffel.pdf> Acesso em: 20 de mar. de 2013.

- Horn Filho, N. O. 2003. Setorização da Província Costeira de Santa Catarina em base aos aspectos geológicos, geomorfológicos e geográficos. *Geosul*, 18 (35): 71-98.
- Horn Filho, N. O. & Diehl, F.L. 2001. Geologia da planície costeira de Santa Catarina, Brasil. In: Congresso do Quaternário de Países de Línguas Ibéricas, 1., Lisboa, 2001. *Anais...* Lisboa: GTPEQ, AEQUA, SGP.
- Horn Filho, N. O.; Felix, A.; Vieira, C. V. & Baptista. 2010. Geologia da planície costeira das folhas Jaguaruna e Lagoa de Garopaba do Sul, SC, Brasil. *Revista Discente de Expressões Geográficas*. 6: 90-110. Disponível em: < http://www.geograficas.cfh.ufsc.br/arquivo/ed06/ed06_art05.pdf > Acesso em: 06 jun. 2012.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. *Censo Demográfico*. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 mai. 2013.
- IUCN. International Union for Conservation of Nature. 2012. *Red List of Threatened Species*. Version 2012.2. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 06 Junho 2013.
- Klein, A. H. F.; Schettini, C. C. F.; Carvalho, J. L. B & Diehl, F. P. 1998. Implications of inlet stabilization on the Camacho Lagoon, Southern Brazil. *Journal of Coastal Research*. 26, 150-155.
- Kneip, A., 2004. *O Povo da Lagoa: Uso do SIG para o Modelamento e Simulação na Área Arqueológica do Camacho*. São Paulo, 171 p. Tese de Doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8153/tde-13102004-172248/pt-br.php>> Acesso em: 20 nov. 2012.
- Leme, F.B.M. & Neves, S.C. 2007. Dos ecos do turismo aos ecos da paisagem: análises das tendências do ecoturismo e a percepção de suas paisagens. *Revista do turismo y Patrimonio cultural*. 5(2): 209-223.
- Martinho, T. C. 2004. Morfodinâmica e sedimentologia de campos de dunas transgressivos da região de Jaguaruna-Imbituba, Santa Catarina. São Paulo, 108 p. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2010. *Panorama da conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos no Brasil*. Brasília: MMA, 152 p. Disponível em: <www.mma.gov.br> Acesso em: 07 mai. 2013.
- MMA/SQA. *Projeto Orla: Fundamentos para Gestão Integrada*. Brasília: MMA/SQA, 2002. 78p.
- Muehe, D.; Roso, R.H. & Savi, D.C. 2003. Avaliação de Método Expedito de Determinação do Nível do Mar como Datum Vertical para Amarração de Perfis de Praia. *Revista Brasileira de Geomorfologia*. 4(1):53-57. Disponível em: <www.lsie.unb.br/rbg/index.php/rbg/article/download/19/17> Acesso em: 07 jul. 2012.
- Oliveira, M.R.L. & Nicolodi, J. L. 2012. A Gestão Costeira no Brasil e os dez anos do Projeto Orla. Uma análise sob a ótica do poder público. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 12(1): 89-98. Disponível em: < <http://www.aprh.pt/rgci/rgci308.html> > Acesso em 20 nov. 2012.
- Orsell, L. 1986. Climatologia. In: GAPLAN – SC (Ed.). *Atlas de Santa Catarina*. Rio de Janeiro, Aerofoto Cruzeiro, 38-39.
- Pacheco, É. & Silva, H.P. 2006. Compromisso epistemológicos do conceito de percepção ambiental. In: Seminário Áreas Protegidas e Inclusão Social, 2. Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, SAPIS. Disponível em: <<http://www.ivt-rj.net/sapis/2006/pdf/EserPacheco.pdf>> Acesso em: 01 fev. 2013.

Pinheiro, I. F. S.; Lima, V.L.A; Freire, E.M.X. & Melo, A.A. 2011. A percepção ambiental de uma comunidade da caatinga sobre o turismo: visões e perspectivas para o planejamento turístico com vistas a sustentabilidade. *Sociedade e Natureza*. Uberlândia, 23(3): 467-482.

Reis, A.F. 2010. Crescimento urbano-turístico, meio ambiente e urbanidade no litoral catarinense. *In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisas e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo*, 1., 2010, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, ENANPARQ. Disponível em: <<http://www.anparq.org.br/dvd-enanparq/simposios/18/18-198-1-SP.pdf>> Acesso em: 10 set. 2013.

Santos, C.R; Castellani, T.T. & Horn Filho, N.O.1995. “Pioneer” vegetation Dynamics at the Beach and foredunes in Joaquina Beach, Santa Catarina Island, Brasil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 68(3): 495-508.

Scherer, M. 2013. Gestão de Praias no Brasil: Subsídios para uma Reflexão. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 13(1):3-13.

Scherer, M.; Ferreira, C.; Mudat, J. & Cataneo, S. 2006. Urbanização e Gestão do Litoral Centro-Sul do Estado de Santa Catarina. *Meio Ambiente e Desenvolvimento*, 13: 31-50.

Siegle, E. & Asp, N.E. 2007. Wave refraction and longshore transport patterns along the Southern Santa Catarina coast. *Brazilian Journal of Oceanography*, 55(2): p. 109-120. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1679-87592007000200004> Acesso em: 20 abr. 2012.

Souza, C.R.G.; Hiruma, S.T.; Sallun, A.E.M.; Ribeiro, R.R. & AZevedo Sobrinho, J.M. 2008. “Restinga”: Conceitos e Empregos do Termo no Brasil e Implicações na Legislação Ambiental. Instituto Geológico - Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, São Paulo, 104p. Disponível em: <<http://www.igeologico.sp.gov.br/downloads/livros/restinga.pdf>> Acesso em: 01 jul. 2012.

Tabajara, Luiz L.C.A. 2004. Resultante geológica causada pela passagem do ciclone Catarina no litoral Norte do Rio Grande do Sul. *Gravel*. (2): 125-130.

Tabajara, L.L.; Gruber, N.S.; Dillenburg, S.R.& Aquino, R. 2005.Vulnerabilidade e Classificação das Dunas da Praia de Capão da Canoa, Litoral Norte do Rio Grande do Sul. *Gravel*, 3:71-84.

Vieira, C. V. ; Felix, A. ; Baptista, E. M. C. ; Horn Filho, N. O. 2009. Paleogeografia da planície costeira das folhas Jaguaruna e Lagoa de Garopaba do Sul, setor Meridional do litoral de Santa Catarina, Brasil. *Geosul*. 24: 91-112.

Villwock, J. A. 1984. Geology of the coastal province of Rio Grande do Sul, Southern Brazil, A Synthesis. *Pesquisas*. 16: 5-49.

Vintem, G.; Tomazelli, L. J.; Klein, A.H.F. 2004.The Effect of Sand Grain Size in the Aeolian Transport Processes of Transgressive Dunefields of the Coast of the Santa Catarina State Brazil. *Journal of Coastal Research*. 39: 02 – 106.

Waechter, J.L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comunicações do Museu de Ciências da PUCRS*, (33): 49-68.

Waechter, J.L. 1990. Comunidades vegetais das restingas do Rio Grande do Sul. *In: Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: estrutura, função e manejo*, 2., 1990. *Publicação ACIESP*, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, 3: 223-248.

Williams, A.T.; Alveirinho-Dias, J.; Garcia, N.F., Garcia-Mora, M.R.; Curr, R. & Pereira, A. 2001. Integrated coastal dune management: checklists. *Continental Shelf Research*. 21: 1937-1960.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do delineamento das concepções dos atores sociais sobre o ambiente natural, das fragilidades e da capacidade do meio físico e biótico, podem ser elaboradas políticas de desenvolvimento mais condizentes. O planejamento e organização do uso do solo do Balneário Camacho deve permitir o compartilhamento harmônico entre atividades de caráter econômico, social, cultural e ecológico, apoiados no conhecimento científico.

Baseado nos resultados obtidos com essa Dissertação, conclui-se que maiores estudos na região buscando outros meios de desenvolvimento sustentáveis, mudando assim, o paradigma de segunda residência, são fundamentais. O potencial para a geração de energia eólica ou até mesmo para a criação de uma Unidade de Conservação são soluções a serem mais bem avaliadas. Tendo em vista, que valorizar a natureza local, trazendo o desenvolvimento do ecoturismo é um meio de desenvolver também outros setores, como a melhoria na infraestrutura urbana, para atender as demandas turísticas, além da geração de renda para a comunidade.

O Camacho apresenta grande potencial para usos sustentáveis. O turismo sustentável, bem planejado, baseado na participação da comunidade local, tem boa probabilidade de implementação e configura uma opção de alavancar o desenvolvimento da área, que se situa próximo aos centros urbanos importantes do sul catarinense, com ligação com importantes estradas e acesso fácil, além de exibir uma bela paisagem.

ANEXO 1 - Carta de submissão do artigo



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS - DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA

Profª Drª Maria de Fátima Bitencourt

Av. Bento Gonçalves, 9500 - prédio 43126/s.203 - Porto Alegre, 91540-000 - RS

fone: (51) 3308-6371

fax: (51) 3308-7302

e-mail: fatimab@ufrgs.br

Samanta da Costa Cristiano
PPGGEO - UFRGS

Porto Alegre, 06 de janeiro de 2014.

Em nome da Comissão Editorial da revista Pesquisas em Geociências, acuso o recebimento dos artigos abaixo discriminados para submissão ao processo editorial da mesma.

Cristiano, S.C.; Braboza, E.G. & Gruber, N.L.S. Diagnóstico ambiental como subsídio para o planejamento costeiro, estudo de caso: Balneário Camacho, Município de Jaguaruna, Santa Catarina, Brasil

Atenciosamente,



M. F. Bitencourt
Editora Adjunta

ANEXO 2 - Resumo apresentado no VIII Simpósio Sul-Brasileiro de Geologia**Diagnóstico de Vulnerabilidade do Sistema de Dunas Costeiras no Balneário Camacho, Jaguaruna/SC, Brasil.**

Samanta C. Cristiano^{1,2}; Nelson L.S. Gruber^{2,3}; Eduardo G. Barboza^{1,2}.

¹PPGGEO/IGEO/UFRGS, ²CECO/IGEO/UFRGS, ³POSGEA/IGEO/UFRGS.

Palavras chave: Gestão Costeira, Conflitos de Uso, Orla.

As dunas costeiras possuem grande importância ecológica e de proteção contra tempestades, prevenindo inundações, intrusão salina e erosão. A região costeira está intimamente ligada à evolução e desenvolvimento da humanidade, mas atualmente encontra-se em processo de degradação, por consequência dos efeitos da dinâmica natural combinados com as perturbações antrópicas. O Balneário Camacho é a comunidade mais antiga do município de Jaguaruna, teve início em uma ocupação próxima à barra em 1964, com posterior criação de loteamentos, entre as décadas de 70 e 90, abrangendo áreas de preservação permanente e terrenos da União. O planejamento do uso e ocupação do Balneário Camacho, pode alavancar seu desenvolvimento, conciliando o turismo e a preservação da natureza. Este trabalho é uma contribuição ao diagnóstico para a elaboração do Plano de Manejo de Dunas de Jaguaruna. Nesse estudo foi aplicado um *checklist*, ao longo dos aproximados 3,5 km de orla do Balneário Camacho, para estimar o índice de vulnerabilidade do ecossistema de dunas. Consistiu em atribuir pontuação de 0 a 4 aos parâmetros pré-definidos dentro de um trecho de 250 m de orla, no qual 0 representa uma condição boa e 4 um estágio degradado. Os 30 parâmetros foram dispostos em quatro seções: (A) morfologia das dunas, (B) condição do pós-praia, (C) características dos 400 m adjacentes ao mar e, (D) pressão de uso. Em ambiente computacional, analisaram-se imagens da orla e geraram-se índices e análises do *checklist*. A partir dos 15 trechos de orla (T1-T15, NE-SW) resultantes da aplicação do *checklist*, podemos verificar através de Análise Cluster três agrupamentos: de **áreas com sinais de degradação** (T1-T6), de **áreas impactadas** (T7-T9 e T13) e de **áreas preservadas** (T10-T15, exceto T13); descritos a seguir. **Áreas com sinais de degradação:** agrupamento relacionado ao maior nível de urbanização, com índices de vulnerabilidade final (IVF) expressivos, média de 52,56%. Os índices parciais de vulnerabilidade (IVP) foram maiores nas seções B, C e D, sendo que, C e D (média de 68,75 e 55,36%, respectivamente) caracterizam o setor, com maior nível de urbanização, contando com ocupações sobre o sistema de dunas e pós-praia, e com grandes densidades de *Casuarina equisetifolia*, que acumulam sedimento, descaracterizando o ambiente de dunas. Em todos os trechos do balneário identificou-se um IVP alto na seção B (condição do pós-praia), resultante da morfologia transversal das dunas combinada com a morfodinâmica praial que acarreta em brechas na faixa de praia e a inexistência de dunas incipientes. **Áreas impactadas:** exibiu IVF médio de 47,6%, com um menor nível de urbanização, mas ainda com ocupações de áreas de risco. No T13 se têm uma área ocupada irregularmente, com invasão de áreas de banhados e lagos. Os IVP mais expressivos são das seções A, B e C. Em A, o IVP médio de 37,5%, foi resultado da menor altura das dunas e moderado processo de escarpamento, caracterizando uma área de maior susceptibilidade a erosão; C manteve o IVP próximo a 80%, e D, caiu para 30,36%, devido ao menor nível de urbanização e a sua posição mais interiorizada. **Áreas preservadas:** corresponde aos trechos de maior preservação do balneário, com grandes dunas seguidas de área deflacionar preservada, IVF médio de 32,3%. A característica transversa das dunas e os sinais de sobrelavagem nas interdunas conferiram IVP altos ao sistema, que em caso de ressacas, pode ser rompido, causando inundação nas áreas interiores. Em tempo, esses resultados colaboram com o melhor entendimento do ambiente costeiro de Jaguaruna, dando subsídios para a continuidade dos estudos para a elaboração de um plano de manejo de dunas adequado.

CARACTERIZAÇÃO MORFOECOLÓGICA DAS DUNAS COSTEIRAS DO
MUNICÍPIO DE JAGUARUNA - SC, BRASIL

Samanta C. Cristiano; Rafael M. de Oliveira; Julio F. de Oliveira; Nelson L.S. Gruber;
Eduardo G. Barboza.

Programa de Pós-Graduação em Geociências, Instituto de Geociências,
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto
Alegre, RS. CEP 91501.970. Caixa Postal 15001. E-mail:
samanthadacosta@gmail.com

O planejamento do uso e ocupação da orla do município de Jaguaruna/SC pode alavancar seu crescimento econômico, a partir da conciliação entre o turismo e a preservação dos ambientes naturais. Assim, conhecer a morfodinâmica do sistema praia-duna, sua importância e aspectos legais de proteção é uma forma de levar à sociedade a valorização e ao compartilhamento da responsabilidade na conservação desse ambiente. Este estudo é uma contribuição ao diagnóstico para o Plano de Manejo de Dunas de Jaguaruna, com a finalidade de selecionar áreas prioritárias ao manejo e técnicas a serem empregadas. Para tanto, foram realizados levantamentos de sete perfis topográficos (P1 ao P7) perpendiculares à linha de praia, acompanhando alterações morfológicas nas dunas. Sobreposto aos perfis topográficos foram registradas as densidades de cobertura vegetal em parcelas de 1 m², equidistantes em 3 m, partindo de um Referencial de Nível estabelecido em um ponto fixo arbitrado para simples amarração, a fim de comparação temporal. Através de programas de Sistemas de Informações Geográficas, analisaram-se imagens aéreas da costa do município para aferição de alterações geomorfológicas. Verificaram-se grandes variações morfológicas nas dunas de Jaguaruna, sendo possível setorizar a orla em quatro segmentos: Setor 1 (P1 e P2), abrange os balneários Camacho e Garopaba do Sul, caracterizado pela formação de grandes dunas transversas, praticamente desprovidas de vegetação, que apresenta maiores densidades na área deflacionar adjacente, há ainda, ocorrências de *Casuarina equisetifolia* ao longo de toda a orla do município, em especial nesse setor, onde

servem de anteparo ao avanço das dunas e inibem a formação da cobertura vegetal nativa, pela formação da serrapilheira; Setor 2 (P3) se estende do balneário Dunas do Sul até a desembocadura do Arroio Corrente, apresenta morfologia de dunas frontais segmentadas a dunas frontais incipientes, formadas principalmente por *Panicum racemosum* e *Blutaparon portulacoides*; Setor 3 (P4), compreende parte dos balneários Arroio Corrente e Campo Bom, onde ocorrem dunas complexas dos tipos transversas a dunas de sombra e incipientes, com baixa densidade vegetal e predomínio de *P. racemosum*; o Setor 4 (P5 e P6) entre os balneários Campo Bom e Torneiro, é caracterizado pela ocorrência de dunas frontais estabilizadas e incipientes comprimidas pela urbanização, em alguns pontos restando apenas uma suave elevação do terreno com associações de vegetação nativa e exótica. Percebe-se que as variações morfológicas do sistema de dunas ao longo da orla de Jaguaruna estão relacionadas com o desequilíbrio entre o espaço de acumulação (avanço da urbanização) e o saldo sedimentar, os quais acarretam em mudanças no meio. Esses resultados colaboram com o entendimento da dinâmica morfoecológica do ambiente costeiro de Jaguaruna, disponibilizando subsídios para a continuidade dos estudos pertinentes para a elaboração de um plano de manejo de dunas adequado.

Anexo 4- Resumo expandido submetido para apresentação no XIX Congresso Geológico Argentino

DIAGNÓSTICO DE CONFLITOS ANTRÓPICOS COM A ORLA MARÍTIMA DO BALNEÁRIO CAMACHO, MUNICÍPIO DE JAGUARUNA, SANTA CATARINA, BRASIL

Samanta C. Cristiano^{1,2}; Eduardo G. Barboza^{1,2}; Nelson S. Gruber^{2,3}.

¹ Programa de Pós-Graduação em Geociências- PPGGEO/IGEO/UFRGS, ² Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica- CECO/IGEO/UFRGS, ³ Programa de Pós-Graduação em Geografia- POSGEA/IGEO/UFRGS

INTRODUÇÃO

O adensamento populacional no litoral brasileiro é resultado da sua colonização, que contou com a ocupação territorial no sentido da costa para o interior. A forma de ocupação e a rápida expansão dos aglomerados urbanos influenciam na acelerada descaracterização dos ecossistemas costeiros, fazendo-se necessário um maior controle e regramento do processo de expansão e evolução urbana neste ambiente. A legislação brasileira relacionada à zona costeira é de grande riqueza, mas de difícil aplicação, por falta de normas claras e pela deficiência na fiscalização. A área de estudo está inserida no setor centro-sul do litoral catarinense. É caracterizada por uma extensa planície costeira, com leques aluviais na porção interna e sistemas deposicionais do tipo Laguna-Barreira na porção externa, resultantes das oscilações do nível relativo do mar no Quaternário. O Balneário Camacho teve início em uma ocupação próxima à barra em 1964, com posterior criação de loteamentos, nas décadas de 70 a 90, abrangendo áreas de preservação permanente e terrenos da União. Há hoje um evidente incremento turístico e consequente alteração paisagística, com crescente ocupação de segunda residência. Neste sentido, com o intuito de conciliar o turismo com a preservação da natureza, o planejamento territorial e a gestão ambiental do Balneário Camacho, podem alavancar seu desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo foram utilizados os limites de orla marítima estabelecidos no Projeto ORLA, que consiste em uma ação integrada do Ministério do Meio Ambiente e da Secretaria do Patrimônio da União, para aperfeiçoar o ordenamento da orla, compatibilizando políticas ambiental, urbana e patrimonial. Neste projeto a orla marítima é definida como uma faixa da zona costeira, de largura variável, com uma porção aquática e outra terrestre, caracterizada pela interface entre a terra e o mar. Define como **zona marinha a isóbata de 10m de profundidade**; e a **zona terrestre com limites de 50m, em áreas urbanizadas, e de 200m, em áreas não urbanizadas**; localizados na direção do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de ecossistemas. Devem ser observados aspectos geomorfológicos, aos quais implicam o limite de **50m** contados a partir da praia ou do limite superior da margem de **lagunas e lagoas costeiras**; e de **50m** contados a partir do limite da praia ou da borda superior das margens de **estuários** (MMA/SQA, 2002). Em ambiente computacional, com auxílio de programas de SIG (Sistemas de Informações Geográficas), foram criados bancos de dados e analisadas imagens de satélites da área (Google Earth e LandSat). Estabeleceram-se os limites de orla conforme o Projeto ORLA e pontuaram-se os conflitos antrópicos levantados em campo com GPS. Ainda, com base nos resultados obtidos, foi definido o cenário desejado, contribuindo para o planejamento e gerenciamento adequado da zona costeira.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

A orla marítima do Balneário Camacho estende-se por aproximadamente 3,5km, entre a barra do Camacho (NE) e as imediações do Sambaqui Garopaba do Sul (SW). Siegle e Asp (2007) verificaram que a deriva litorânea efetiva de sedimentos na área em estudo é muito pequena, havendo uma inversão de direção sazonal, que pode indicar equilíbrio de deriva e fornece sedimentos ao campo de dunas, que atuam como sumidouros, com atuação do vento predominante (NE), associado a uma alta energia de ondas. O Balneário possui praia de estado morfodinâmico dissipativo a intermediário, associado a um perfil com grandes dunas transversais ao vento. Entre as dunas se forma uma planície, onde podem ocorrer alagados temporários e/ou *nebkhas*. Posterior ao sistema de dunas costeiras ocorre a planície de deflação (pós-duna/retrobarreira), que constitui um mosaico de ambientes (dunas, lagoas e banhados).

Com a finalidade de obter embasamento para o planejamento territorial da orla marítima do Balneário, foram pontuadas e avaliadas 23 áreas de conflito entre o uso e ocupação antrópico e a orla, conforme apresentado na figura. Das 23 áreas, podemos destacar os seguintes conflitos ocorrentes:

- Ocupação irregular da orla, em áreas de pós-praia, duna e pós-duna;
- Depósitos de resíduos sólidos domésticos e da construção civil em ambientes de duna e pós-duna;
- Acessos e trânsito de veículos sobre pós-praia, dunas e pós-dunas;
- Grande dispersão de *Casuarina equisetifolia* (árvore exótica) em ambientes de duna e pós-duna.

Como pode ser observado na figura, existem muitos conflitos dentro dos limites de orla estabelecidos pelo ORLA. A falta de planejamento territorial aliada a proliferação de balneários e áreas de segunda residência causa um conjunto de complexas transformações, ameaçando a manutenção do ambiente. A orla configura uma área inadequada à ocupação, com riscos de desabamentos pela acumulação de sedimentos e pela invasão marinha em ocasião de marés meteorológicas e elevações do nível do mar.

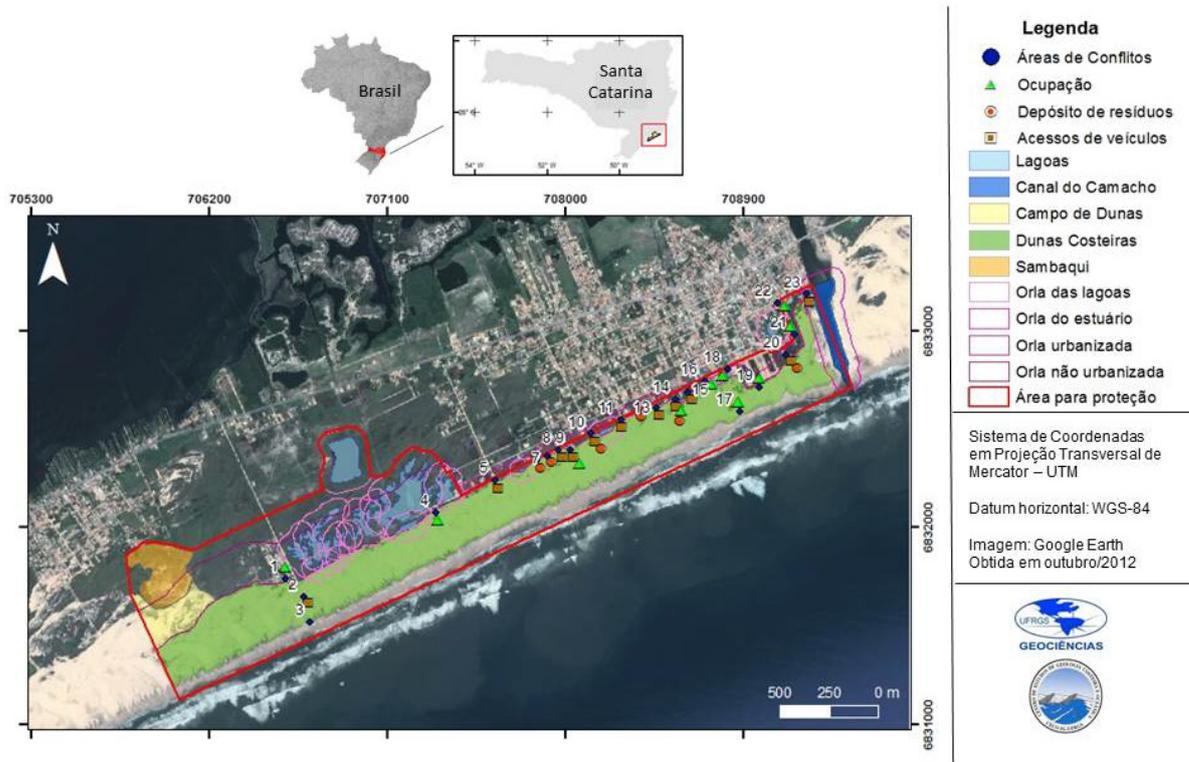


Figura: Mapa de localização, com a pontuação dos conflitos e delimitações da orla da área de estudo.

A ampliação sazonal de descarga de efluentes sanitários sem tratamento e a geração e disposição inadequada de resíduos sólidos, contribuem para a contaminação do ambiente e empobrecimento da paisagem. As grandes densidades de *C. equisetifolia* sobre o sistema de dunas, em especial o cortinamento vegetal que estende ao longo da orla urbanizada do Balneário, descaracterizam o ambiente de dunas, funcionando de anteparo ao avanço das dunas e inibindo a formação da cobertura vegetal nativa pela formação da serapilheira e consequente perda de biodiversidade. Os acessos de veículos à praia também auxiliam na degradação do ambiente de dunas, criando brechas e *blowouts* no sistema, a partir da destruição da vegetação, além de causar danos à fauna intersticial, pela contaminação e compactação do substrato.

A costa catarinense é de grande suscetibilidade ambiental e demanda prudência quanto a forma de ocupação a ser estabelecida, de forma a evitar danos. A fim de gerenciar a problemática de uso e ocupação vigente no balneário e baseado na flexibilização dos valores de limites proposta no ORLA (amparada em estudos que comprovem a adequação), foram apresentados novos limites para orientação da ocupação, que pode ser observado em vermelho na figura. A zona sugerida é de grande importância ambiental e, portanto, inviável à ocupação. Como forma de compensar as áreas de orla não abrangidas, sugere-se que toda a área caracterizada como inviável à ocupação seja desocupada e recuperada, e garantido o livre acesso público e a proteção do ambiente.

Conforme informações do IMAJ (Instituto do Meio Ambiente de Jaguaruna), atualmente a faixa de 300m contados da primeira rua em direção ao continente se encontra embargada, com a aplicação da Resolução do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 303/2002, que define essa faixa como Área de Preservação Permanente. Este conflito com a legislação vem causando muitos transtornos à economia e paisagem local, pois não há fiscalização suficiente e se tem a continua ocupação irregular da região. A adoção de limites de orla embasados na realidade local representa um passo fundamental para orientar as ações de controle e restrição de atividades que possam alterar de forma negativa as características ambientais, estéticas e de acessibilidade pública à orla.

REFERÊNCIAS

- MMA/SQA, 2002. Projeto ORLA: Fundamentos para Gestão Integrada. Ministério do Meio Ambiente-SQA/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão-SPU, 78p., Brasília, DF, Brasil.
- Siegle, E. e Asp, N. E. 2007. Wave refraction and longshore transport patterns along the Southern Santa Catarina coast. Brazilian Journal of Oceanography 55, 109-120.

Anexo 5- Resumo expandido submetido para apresentação no XIX Congresso Geológico Argentino

DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDADE DO SISTEMA DE DUNAS E DELIMITAÇÃO DA ORLA MARÍTIMA COMO SUBSÍDIO PARA A GESTÃO COSTEIRA, ESTUDO DE CASO: ZONA CENTRAL DO MUNICÍPIO DE JAGUARUNA, SANTA CATARINA, BRASIL

Samanta C. Cristiano^{1,2}; Rogério P. Manzolli^{1,2}; Louize P. de Oliveira⁴; Nelson S. Gruber^{2,3}; Eduardo G. Barboza^{1,2}

¹ Programa de Pós-Graduação em Geociências- PPGGEO/IGEO/UFRGS, ² Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica- CECO/IGEO/UFRGS, ³ Programa de Pós-Graduação em Geografia- POSGEA/IGEO/UFRGS, ⁴ Graduação em Ciências Biológicas ênfase em Biologia Marinha e Costeira- UFRGS

A Zona Costeira brasileira é reconhecida como Patrimônio Nacional pela Constituição Federal, por sua beleza paisagística e biodiversidade inerente. As dunas costeiras possuem grande importância ecológica e de proteção contra tempestades, prevenindo contra inundações, intrusão salina e erosão. A região costeira está intimamente ligada à evolução e desenvolvimento da humanidade. O adensamento populacional no litoral brasileiro é resultado da colonização, que contou com a ocupação no sentido da zona costeira para o interior. Conforme Carter (1998) o homem é o principal fator de modificações do litoral. Atualmente, o desenvolvimento urbano nos municípios litorâneos tem se dado cada vez mais próximo ao mar e a urbanização desordenada gera um processo de degradação da zona costeira. Os efeitos da dinâmica natural, combinados com as perturbações antrópicas, podem levar à desestabilização desse ambiente. Por isso, é necessário um maior controle e regramento do processo de expansão e evolução urbana na costa. Com o intuito de conciliar o turismo com a preservação da natureza, o diagnóstico de vulnerabilidade do sistema de dunas, colabora com o melhor entendimento do ambiente costeiro de Jaguaruna em Santa Catarina (SC), dando subsídios para a continuidade dos estudos para a elaboração de um plano de gestão adequado.

Neste estudo foram utilizados os limites de orla marítima estabelecidos pelo Projeto ORLA, uma ação integrada do Ministério do Meio Ambiente e da Secretaria do Patrimônio da União, para aprimorar o uso da orla e compatibilizar políticas ambiental, patrimonial e urbana. Nas definições do Projeto, a orla marítima configura uma faixa da zona costeira, de largura variável, com uma porção aquática e outra terrestre, caracterizada pela interface entre a terra e o mar. Define como zona terrestre da orla, os limites de 50 m, em áreas urbanizadas, e de 200 m, em áreas não urbanizadas; localizados na direção do continente a partir da linha de preamar ou do limite final de ecossistemas (MMA/SQA, 2002).

No sentido de identificar o estágio de vulnerabilidade do sistema de dunas costeiras da zona central da orla de Jaguaruna/SC (Balneários Cascata Vermelha e Arroio Corrente), empregou-se o método de “*checklist*” (lista de controle de vulnerabilidade) adaptado de Williams *et al.* (2001). Este método é utilizado para traçar o “delineamento do problema”, no qual as principais características são listadas e avaliadas com respeito à vulnerabilidade e a proteção das dunas. O método consiste em atribuir pontuação de 0 a 4 para cada variável dentro de um setor de 250 m, no qual a primeira nota representa uma condição boa de equilíbrio e a última um estágio avançado de degradação. Os 30 parâmetros são dispostos em quatro seções distintas: A- morfologia da duna (6 parâmetros); B- condição de praia (8 parâmetros); C- característica dos 200 m adjacentes ao mar (9 parâmetros); e D- pressão de uso (7 parâmetros). Para a obtenção de dados necessários para as seções A e B, foram efetuados dois perfis morfoecológicos por nivelamento topográfico (P1 e P2 – Figura 1). A densidade de cobertura vegetal foi estimada a partir de parcelas de 1 m² dispostas ao longo dos perfis equidistantes 3 m.

Em ambiente computacional, em um projeto de Sistemas de Informações Geográficas (SIG), analisaram-se imagens de satélites da área e estabeleceram-se os limites de orla terrestre conforme o Projeto ORLA. As variáveis do *checklist* foram utilizadas para gerar um índice de vulnerabilidade de dunas (IVD), que é proporcional a fragilidade do sistema. O IVD resultante é obtido pelo algoritmo: $IVD = \frac{\sum(A,B,C,D) \times (100)}{\text{máximo valor possível}}$. E com base nos resultados obtidos, foi criada uma discussão sobre as problemáticas da orla da área de estudo, de forma a contribuir para o planejamento e gerenciamento adequado da zona costeira.

Conforme Tabajara *et al.* (2005), o diagnóstico e o monitoramento das formas e processos praias são imprescindíveis para a obtenção dos subsídios necessários ao estabelecimento de programas de gestão costeira. A área de estudo possui elevada urbanização, situada a menos de 20 m do limite das dunas, com algumas construções sobre as mesmas. A praia apresenta estado morfoodinâmico de dissipativo a intermediário, associado a um perfil com dunas frontais. A aplicação do *checklist* resultou em dois trechos para a área de estudo, com IVD finais muito semelhantes (Trecho 1= 53,33% e Trecho 2= 50,83%), em um limiar de vulnerabilidade, demonstrando a pressão de uso e seu impacto.

No perfil do trecho 1 a duna apresenta características erosivas, devido a presença da desembocadura do Arroio Corrente junto a praia, que em casos de grande vazão extravasa para o sul, erodindo a duna. São observados parâmetros de baixo estoque sedimentar, com campo de dunas frontais estreito (20 m) e de pouco desenvolvimento vertical (3 m). Possui grande densidade de cobertura vegetal, que pode ser relacionado com a fonte de umidade do Arroio. Ocorrem plantas características da restinga de praia e dunas, e grande densidade de gramíneas ruderais no pós-duna, como resultado da ação antrópica. O IVD parcial do trecho 1 apresentou maior valor na seção A, devido a morfologia erosiva da duna seguido pela pressão de uso (D).

No perfil do trecho 2 o comprimento do campo de dunas frontais é de aproximadamente 50 m, com ocorrência de dunas mais desenvolvidas, com formas erosivas (*blowouts*) e com dunas incipientes, que por sua vez, indicam uma tentativa de recuperação do ambiente. Existe baixa densidade de cobertura vegetal, provavelmente, devido ao trânsito de veículos verificado na área. O trecho 2 apresentou IVD parcial maior para a seção D, pressão de uso, seguido pela seção C, devido as características de urbanização consolidada nos 200 m adjacentes ao mar.

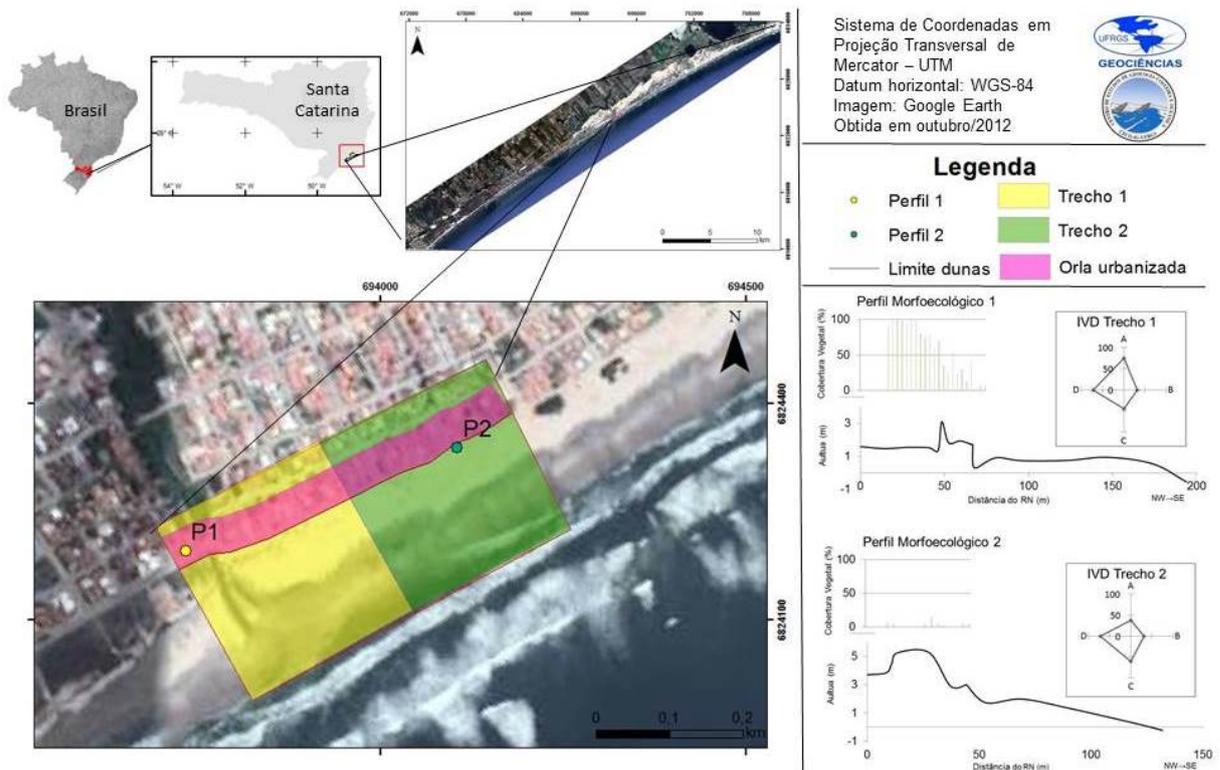


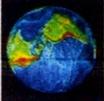
Figura 1: Mapa de localização, com a delimitação dos trechos do IVD e da orla da área de estudo.

A falta de planejamento territorial aliada à ocupação desenfreada causa um conjunto de complexas transformações, ameaçando a manutenção do ambiente costeiro. Neste sentido, foi estabelecida delimitação da orla marítima terrestre de acordo com o Projeto Orla (polígono em rosa na Figura 1). Conforme supracitado, a ocupação na área de estudo se dá muito próxima ou até sobreposta ao ambiente de dunas. A primeira quadra, em toda a extensão, se encontra inserida na delimitação dos 50 m de orla contados a partir do final da duna frontal. Este conflito vem causando danos à paisagem local e a adoção de limites de orla embasados na realidade local representa um passo fundamental para orientar as ações de controle e restrição do uso e ocupação. A zona costeira de Jaguaruna (SC) é de grande importância ambiental e requer cautela quanto a forma de uso e ocupação a ser instituída, de forma a evitar prejuízos. Em tempo, esses resultados colaboram com o melhor entendimento do ambiente costeiro, dando subsídios para a gestão da orla.

REFERÊNCIAS

- Carter, R.W.G. 1998. Coastal environments. Academic Press. 617 p. London.
- MMA/SQA, 2002. Projeto ORLA: Fundamentos para Gestão Integrada. Ministério do Meio Ambiente-SQA/Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão-SPU, 78p., Brasília, DF, Brasil.
- Tabajara, L.L. de A., Gruber, N.L.S., Dillenburger, S.R. & Aquino, R. 2005. Vulnerabilidade e classificação das dunas da praia de Capão da Canoa, Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Gravel 3: 71-84.
- Williams, A.T., Alveirinho-Dias J., Garcia Novo F., Garcia-Mora M.R., Curr R. & Pereira A. 2001. Integrated coastal dune management: checklists. Continental Shelf Research. Pergamon. 21: 1937-1960.

ANEXO 6 - Histórico Escolar

 UFRGS UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL	 Pág.: 1 Data: 06/01/2014 15:06:09
Histórico Curso	
Instituto de Geociências Programa de Pós-Graduação em Geociências	

Nome: **Samanta da Costa Cristiano**

Cartão: 221656

Situação: **ATIVO**

Identidade: 2100659172 CPF: 01665159065 Data de Nascimento: 01/01/1989

Curso: GEOCIÊNCIAS - Mestrado Acadêmico

Ingresso: 01/03/2012

Orientador:

EDUARDO GUIMARAES BARBOZA

Proficiência no(s) idioma(s): Inglês

Período	Código	Atividade de Ensino/Professor	Créditos	Carga Horária	Conceito	Frequência (%)	Situação	Instituição
2013/02	GEB27-19	T.E. em Geologia Marinha: Gestión costera integrada y actividades económicas Professor: JAIR WESCHENFELDER Titulação: Doutorador	2	30	-	-	Matriculado	UFRGS
2013/01	GEB27-16	T.E. em Geologia Marinha: Metod. p/ determinar a vulnerabilidade costeira Professor: EDUARDO GUIMARAES BARBOZA Titulação: Doutorador	2	30	A	100.00	Aprovado	UFRGS
2012/02	GEP00091	Ambientes deposicionais clásticos costeiros	5	75	A	100.00	Aprovado	UFRGS
2012/02	GEB00123	Aquisição, Processamento e interpretação de dados em Georadar Professor: EDUARDO GUIMARAES BARBOZA Titulação: Doutorador	5	75	A	100.00	Aprovado	UFRGS
2012/02	GEB00053	Evolução Costeira Professor: EDUARDO GUIMARAES BARBOZA Titulação: Doutorador	4	60	B	100.00	Aprovado	UFRGS
2012/02	GEB00070	Processos Costeiros Professor: SERGIO REBELLO DILLENBURG Titulação: Doutorador	5	75	A	100.00	Aprovado	UFRGS
2012/01	GEB00037	Ambientes deposicionais clásticos marinhos Professor: ELIRIO ERNESTINO TOLDO JUNIOR Titulação: Doutorador	5	75	A	100.00	Aprovado	UFRGS
2012/01	GEP00076	Dinâmica Costeira Professor: IRAN CARLOS STALLIVIERE CORREA Titulação: Doutorador	5	75	B	100.00	Aprovado	UFRGS
2012/01	GEB00028	Sensoriamento Remoto Aplicado a Geologia Marinha e Costeira Professor: LUIZ EMILIO DE SA BRITO DE ALMEIDA Titulação: Doutorador	5	75	A	100.00	Aprovado	UFRGS
		Professor: RICARDO NORBERTO AYUP ZOUAIN Titulação: Doutorador	5	75	A	100.00	Aprovado	UFRGS

Créditos Matriculados neste Ingresso: 2

Créditos Curados com Aprovação neste Curso: 36

Total de Créditos: 38

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


 Roberta Maria Segatella

Secretário

Identificação Única 06353729

Coordenador

ANEXO 7 - Relatórios Semestrais de Desempenho Acadêmico

	Instituto de Geociências Programa de Pós-Graduação em Geociências - PPGGEO
---	---

RELATÓRIO DE DESEMPENHO ACADÊMICO

Mestrando: Samanta da Costa Cristiano

Orientador: Eduardo Guimarães Barboza

Área de Concentração: Geologia Marinha Data de Ingresso: 2012/01

Plano de Mestrado (% de execução)

Atividade	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Créditos	50%	50%		
Exame de Proficiência		100%		
Campo		50%	50%	
Laboratório		50%	50%	
Dissertação	10%	20%	50%	20%

Atividades Acadêmicas Obrigatórias (Numerar)

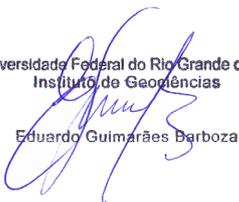
Atividade	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Participação em palestras no IG	0			
Participação em Congressos	1			
Estágio Docência	0			
Publicação de Resumos	1			
Publicação de Artigos	0			
Participação Exame de Qualificação*	0			
Participação Defesa de Tese*	0			
Treinamento Portal Periódicos CAPES	0			

*Participação em todos os eventos de Exame de Qualificação e Defesa de Tese, na respectiva Área de Concentração.

Data: 28 de agosto de 2012.



Assinatura Mestrando

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
 Instituto de Geociências

 Eduardo Guimarães Barboza

Assinatura Orientador

	Instituto de Geociências Programa de Pós-Graduação em Geociências - PPGGEO
---	---

RELATÓRIO DE DESEMPENHO ACADÊMICO

Mestranda: Samanta da Costa Cristiano

Orientador: Eduardo Guimarães Barboza

Área de Concentração: Geologia Marinha Data de Ingresso: Março de 2012.

Plano de Mestrado (%)

Atividade	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Créditos	50	50		
Exame de Proficiência		100		
Campo		25	50	25
Laboratório		25	50	25
Dissertação		25	25	25

Atividade Acadêmica (Numerar)

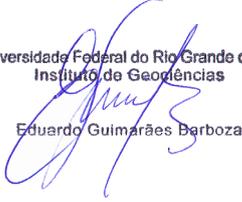
Atividade	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Participação em palestras no IG	0	1		
Estágio Docência	0	0		
Publicação de Resumos	1	0		
Publicação de Artigos	0	0		
Participação Exame de Qualificação*	0	1		
Participação Defesa de Tese*	0	4		
Treinamento Portal Periódicos CAPES	0	0		

*Participação em todos os eventos de Exame de Qualificação e Defesa de Tese, na respectiva Área de Concentração.

Data: 18 de março de 2013.



Assinatura Mestrando

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
 Instituto de Geociências

 Eduardo Guimarães Barboza

Assinatura Orientador

 <p>UFRGS UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL</p>	<p>Instituto de Geociências</p> <p>Programa de Pós-Graduação em Geociências - PPGGEO</p>
---	--

RELATÓRIO DE DESEMPENHO ACADÊMICO

Mestranda: Samanta da Costa Cristiano

Orientador: Eduardo Guimarães Barboza

Área de Concentração: Geologia Marinha Data de Ingresso: Março de 2012.

Plano de Mestrado (%)

Atividade	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Créditos	50	50		
Exame de Proficiência		100		
Campo		25	50	25
Laboratório		25	50	25
Dissertação		25	25	25

Atividade Acadêmica (Numerar)

Atividade	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Participação em palestras no IG	0	1	1	
Estágio Docência	0	0	0	
Publicação de Resumos	1	0	2	
Publicação de Artigos	0	0	0	
Participação Exame de Qualificação*	0	0	1	
Participação Defesa de Tese*	0	4	1	
Treinamento Portal Periódicos CAPES	0	0	0	

*Participação em todos os eventos de Exame de Qualificação e Defesa de Tese, na respectiva Área de Concentração.

Data: 20 de agosto de 2013.



Assinatura Mestrando

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Geociências

Eduardo Guimarães Barboza

Assinatura Orientador

	Instituto de Geociências Programa de Pós-Graduação em Geociências - PPGGEO
---	---

RELATÓRIO DE DESEMPENHO ACADÊMICO

Mestranda: Samanta da Costa Cristiano

Orientador: Eduardo Guimarães Barboza

Área de Concentração: Geologia Marinha Data de Ingresso: Março de 2012.

Plano de Mestrado (%)

Atividade	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Créditos	50	50		
Exame de Proficiência		100		
Campo		25	50	25
Laboratório		25	50	25
Dissertação		25	25	25

Atividade Acadêmica (Numerar)

Atividade	Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Participação em palestras no IG	0	1	1	0
Estágio Docência	0	0	0	1
Publicação de Resumos	1	0	2	2
Publicação de Artigos	0	0	0	1
Participação Exame de Qualificação*	0	0	1	0
Participação Defesa de Tese*	0	4	1	0
Treinamento Portal Periódicos CAPES	0	0	0	0

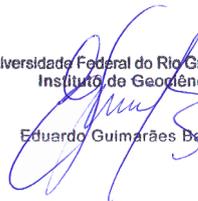
*Participação em todos os eventos de Exame de Qualificação e Defesa de Tese, na respectiva Área de Concentração.

Data: 06 de janeiro de 2014.



Assinatura Mestrando

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Geociências
Eduardo Guimarães Barboza



Assinatura Orientador

Itajaí, 05 de fevereiro de 2014

Ilmo. Prof. Dr. Eduardo Guimarães Barbosa
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Geociências

Prezado Eduardo,

Venho por meio desta apresentar minhas considerações acerca da dissertação de mestrado: ***Diagnóstico Ambiental para Planejamento Costeiro: Abordagem sobre conflitos de uso da Orla do Balneário Camacho, Jaguaruna – SC*** da acadêmica Samanta da Costa Cristiano.

Parabenizo a candidata e o orientador pelo tema escolhido, assim como pela área de estudo – visto que esta é pouco estudada passando o mesmo a ser agora uma referência para o litoral sul de Santa Catarina.

Analisando o mesmo, faço assim minhas considerações:

1. No item 1.2 objetivos – seria importante que o objetivo geral fosse mais claro, sugestão:
 - Diagnosticar os conflitos de uso da Orla do Balneário Camacho, Jaguaruna – SC tendo como base as premissas do Planejamento Costeiro

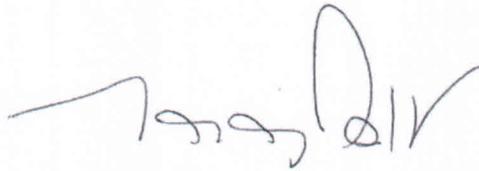
Os objetivos específicos, em numero de sete, poderia ser condensados em até três. Considero o 1; 3 e 4 poderiam estar integrados; assim como o 5, 6 e 7. Suprimir o 2, pois exprime mais o método.

2. O item 1.3 – estado da arte, é uma revisão bibliográfica. Está bem fundamentada. No entanto, creio que poderia ter sido importante uma abordagem acerca do que são conflitos de uso, percepção ambiental (Poderia ser mais amplo na abordagem), e estudos de caso em que o Projeto Orla pode ter sido útil em processos de tomada de decisão.
3. O item 3 referente ao artigo:
 - Resumo pode ser melhor contextualizado: Deve-se ir diretamente ao problema. Os objetivos necessitam estar claros. O método deve ser melhor estruturado, e seria ainda importante no final deixar claro a contribuição do trabalho sob o aspecto territorial e do planejamento ambiental – gestão costeira.
 - Tente na introdução deixar claro qual é o problema que está sendo analisado. A mesma deve ser mais contextualizadora, com objetivos claros, método e justificativa. Ao mesmo tempo, como no resumo, busque deixar claro qual e contribuição do trabalho no âmbito desta dissertação.
 - Seria importante desenvolver um fluxograma para que fique mais claro como o método foi desenvolvido. Este deve obedecer os objetivos – que aqui estão pouco claros.

- O item de percepção ambiental – sugiro que o questionário seja apresentado de forma mais detalhada no método. Considero que as perguntas formuladas poderiam ser melhor estruturadas, visto que “coisas” é algo muito subjetivo – especialmente quando se analisa a “percepção”.
 - A área da orla, esta está sendo analisado sob o enfoque do Projeto Orla? Caso positivo, qual a área delimitada? 33 m de Terreno de Marinha? + 50 metros para áreas urbanizadas? 200 metros áreas naturais?
 - As análises apresentadas dos itens 3.3 a 4 estão adequados, mas seria interessante uma maior integração e discussão com o item: estado da arte.
4. Os anexos 2, 3, 4 e 5 podem ser considerados produtos importantes da pesquisa, sendo que ressalto o Anexo 5 no qual considero importante para a implementação do Projeto Orla para o município de Jaguaruna.

Sendo assim, parabenizo a candidata pelo trabalho, considero o mesma aprovada com o conceito B (Bom).

Atenciosamente



Prof. Dr. Marcus Polette
UNIVALI

ANEXO I

Título da Dissertação/Tese:

“DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO COSTEIRO: ABORDAGEM SOBRE OS CONFLITOS DE USO NA ORLA DO BALNEÁRIO CAMACHO, JAGUARUNA/SC”

Área de Concentração: Geologia Marinha

Autora: **SAMANTA DA COSTA CRISTIANO**

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Guimarães Barboza

Examinadora: Profa. Dra. Marinez Eymael Garcia Scherer

Data: 21 de Janeiro 2014

Conceito: **B (Bom)**

PARECER:

O presente trabalho trata de uma temática atual e necessária para a melhoria da gestão costeira, sendo que parabéns a autora e orientadores pela escolha do tema.

A seguir passo a teor algumas observações, além de observações feitas no texto.

- Os objetivos apresentados carecem de uma pergunta norteadora / hipótese de pesquisa. Uma dissertação é um trabalho acadêmico e deve ir além de um "relatório técnico". O trabalho deveria explorar esta questão.

- A bibliografia clássica e atual, de base para a discussão de gestão costeira não foi utilizada (ex: Cron-Sain; Kay & Alder; Barragão; etc...). Alguns temas cruciais foram abordados a partir de literatura "ingênua" como teses e dissertações. Recomenda-se a inclusão de conteúdos clássicos.

- Da mesma maneira a autora deve atualizar algumas referências por literatura mais atual, inclusive no que se refere aos Manuais do Projeto Orla.

- O tópico 2.2. do artigo subentendido - Materiais e Métodos - Deve ser mais detalhado com especial cuidado para a definição de metodologias empregadas nos questionários.

Marinez Eymael Garcia Scherer

Sem definições de universo amostral e dos entrevistados os resultados não são válidos.

O texto do artigo deveria fazer uma reflexão sobre a importância da preservação dos ambientes caracterizados, cruzando com a percepção popular. Como este se configura em resultados isolados, necessitando uma análise integradora. Os autores consideram como "sabido" que é necessário proteger as dunas, mas a razão desta necessidade deve ser clara no texto, verificando-se se a percepção popular condiz com o conhecimento científico que induz esta preservação.

Fazer fortes acréscitos e recomendações no corpo do texto da dissertação.

Assinatura:

Ciente do Orientador:

Ciente do Aluno:

Data: 21/01/2014

ANEXO I	
Título da Dissertação/Tese:	
“DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COMO SUBSÍDIO PARA O PLANEJAMENTO COSTEIRO: Abordagem sobre os Conflitos de Uso na Orla do Balneário Camacho, Jaguaruna/SC”	
Área de Concentração: GEOLOGIA MARINHA	
Autor: SAMANTA DA COSTA CRISTIANO	
Orientador: EDUARDO GUIMARÃES BARBOZA	
Examinador: LUANA CARLA PORTZ	
Data: 17/01/2014	
Conceito: A	
PARECER:	
<p>A dissertação de mestrado da aluna Samanta da Costa Cristiano apresenta um tema relevante e de grande discussão atualmente, principalmente pela contribuição aos gestores em âmbito estadual e municipal. O tema do artigo é pertinente e, em abordagem interdisciplinar, está em consonância com a necessidade de diagnóstico e planejamento da ocupação de zonas costeiras no país.</p> <p>Quanto ao cumprimento dos objetivos:</p> <p>Acredito que não ficou clara a aplicabilidade do Projeto Orla como ferramenta de gestão da orla; podendo o tópico ser mais bem explorado.</p> <p>As medidas para a gestão integrada da costa estudada foram tímidas, necessitando de um posicionamento mais evidente por parte dos autores.</p> <p>Considerações sobre o artigo submetido à revista Pesquisas em Geociências:</p> <p>A metodologia deve ser reestruturada apresentando com maior clareza alguns pontos, como: os itens de definição do Estudo de Paisagem e os critérios e pesos utilizados no índice de vulnerabilidade, principalmente por se tratar de uma adaptação de metodologia (ou poderia também ser citado algum trabalho publicado que já tenha os mesmos itens listados).</p> <p>Faltou uma análise mais profunda dos dados. Com isso os resultados são carentes de uma fundamentação que ligue as discussões teóricas com os dados encontrados – principalmente os resultados de percepção ambiental. Neste tópico poderiam ser abordadas as diferenças encontradas – caso tenham ocorrido, entre os moradores e os frequentadores do local.</p> <p>Ampliar e aprofundar as análises e conclusões, de modo a incorporar e relacionar conteúdos apresentados no decorrer do texto. Poderia ser considerada a possibilidade de separação dos resultados e da discussão de forma que os dados coletados de metodologias distintas possam ser discutidos conjuntamente. No mesmo sentido destacar a importância de cada etapa na construção do diagnóstico ambiental.</p> <p>Os resultados apresentam grande relevância para a gestão costeira, desta forma, é desejável que os autores enfatizem este aspecto, até porque tal permitirá que gestores e técnicos envolvidos com a gestão passem a valorizar mais estes aspectos.</p> <p>No conjunto do trabalho, considero a aluna apta à obtenção do título de MESTRE.</p>	
Assinatura: 	Data: 17/01/2014
Ciente do Orientador:	
Ciente do Aluno:	