

AVALIAÇÃO FÍSICO-GEOGRÁFICO APLICADA A UMA AÇÃO CIVIL PÚBLICA NA ZONA COSTEIRA, SC, BRASIL

Luiz Henrique Fragoas Pimenta¹
Mariama Brod Bacci²

1. INTRODUÇÃO

O Brasil, em especial o litoral do Estado de Santa Catarina vem sofrendo com os desastres, provocados principalmente pelo avanço das ocupações em áreas de risco. Estes desastres são desencadeados principalmente por chuvas intensas que atingem áreas susceptíveis a deslizamentos, enchentes, inundações e alagamentos (IPT, 2000). Estes eventos adversos acarretam inúmeros problemas sociais, econômicos e ambientais. A falta de implementação das políticas públicas voltadas à habitação, saneamento e preservação ambiental gera um cenário de risco socioambiental.

O tema deste trabalho surgiu a partir da problemática do planejamento territorial irresponsável e a ocupação de áreas de risco a inundações na zona costeira, no entorno da Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca. Esta Unidade de Conservação (UC) é a maior área protegida de Santa Catarina, abrangendo 156.100 hectares da costa centro-sul do Estado. Sendo seus objetivos de criação a conservação da espécie *Eubalaena australis* (baleia-franca), o ordenamento de uso e ocupação do solo e da água, e a garantia de uso racional dos recursos naturais.

No Brasil, empreendimentos que apresentam significativo impacto ambiental, principalmente no entorno das UC's, são obrigados por lei requisitarem ao órgão ambiental estadual e/ou federal três licenças ambientais: a licença ambiental prévia (LAP), licença ambiental de instalação (LAI) e a licença ambiental de operação (LAO).

Para emissão das licenças e a liberação da atividade, é necessário que o empreendedor contrate, conforme o impacto do empreendimento, o Estudo Ambiental Simplificado (EAS) ou Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA),

¹ Geógrafo, Msc Engenharia Ambiental, Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina, Professor do Curso de Geografia da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Brasil.

² Graduanda em Geografia da Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Brasil.

este último deve ser mais detalhado. Muitas vezes, os estudos apresentados e aceitos pelos órgãos estaduais e federais são omissos e fragmentados de tal forma a favorecer a implantação dos empreendimentos, independente dos impactos socioambientais que estes possam causar.

A problemática em questão, faz parte de uma ação civil pública gerada a partir da emissão de uma licença ambiental de instalação (LAI) realizada pelo órgão estadual de meio ambiente, questionada judicialmente pela comunidade e pela administração da UC (APA da Baleia Franca).

Os estudos técnicos de biologia, geologia e hidrologia da área contratados pelo empreendedor foram realizados de forma fragmentada, e aceitos pelo órgão estadual permitindo a emissão da licença de instalação (LAI). A conclusão destes estudos por parte dos técnicos, é que a área não apresentava risco, nem limitações geotécnicas e hidrológicas e que sua diversidade biológica é irrelevante.

Neste contexto o presente trabalho apresenta contribuição metodológica a partir da abordagem físico-geográfica como ferramenta para o adequado enquadramento técnico-jurídico. A base do estudo inicia-se a partir do entendimento conjunto dos compartimentos geológico-geomorfológico, da dinâmica hidrológica na bacia, da história geológica da planície costeira, dos riscos geológicos e hidrológicos, e das considerações sobre a diversidade biológica dos ecossistemas encontrados na zona úmida, denominada banhado da Palhocinha.

O método empregado ao laudo foi realizado com base em: (a) levantamentos de informações bibliográficas e cartográficas; (b) pesquisas científicas e trabalhos técnicos relativos a inventários do meio físico e biológico da área e região; (c) realização de trabalho de campo para coleta de informações na bacia hidrográfica e na área do empreendimento; (d) elaboração, adaptação e integração em sistema de informação geográfica (SIG) dos mapas temáticos de geologia, unidades geomorfológicas, hidrografia e vegetação (f) geoprocessamento, cruzamento e análise sistêmica e integrada da bacia hidrográfica e da área do empreendimento e posterior aplicação da legislação ambiental para a caracterização.

A partir de dados científicos da área de estudo e da zona costeira do Sul do Brasil, o nível do mar nos últimos 7.000 anos passou por pelo menos cinco mudanças significativas (Figura 2).

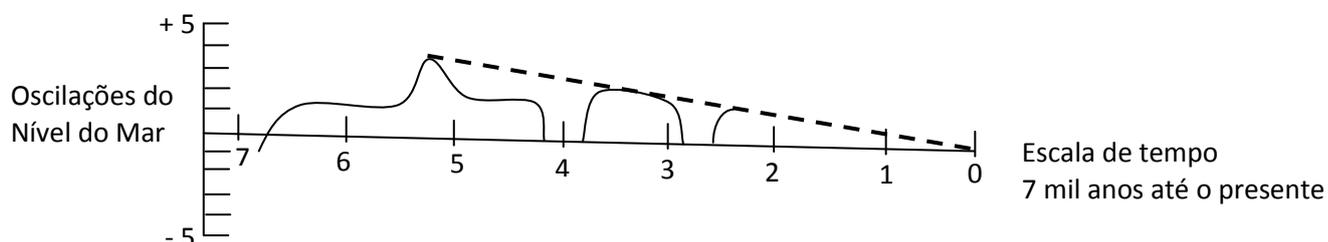
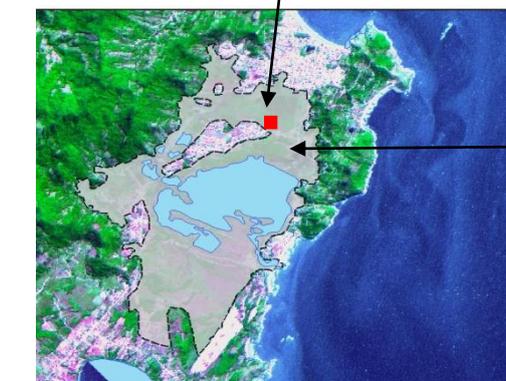
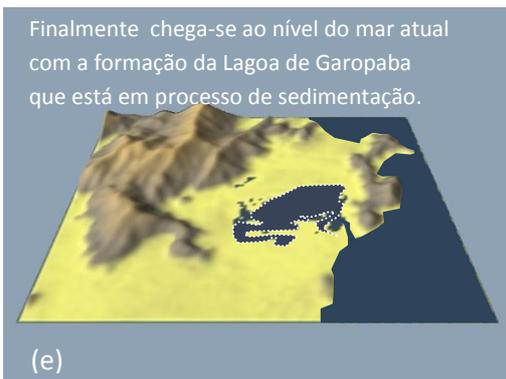
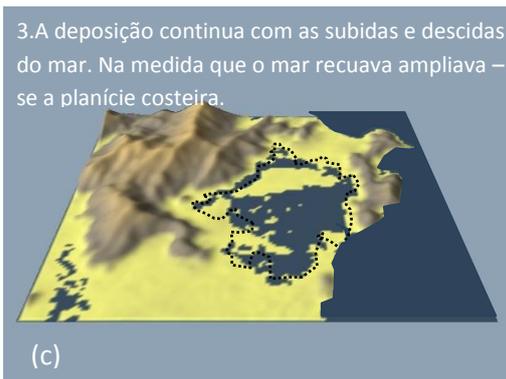
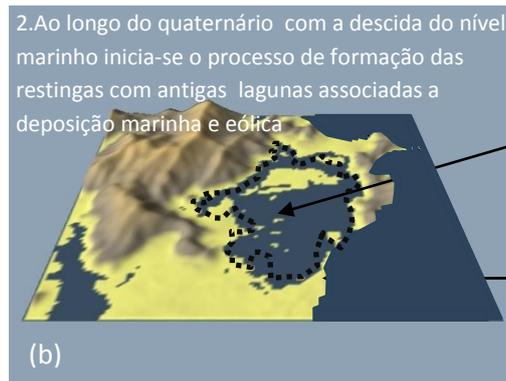
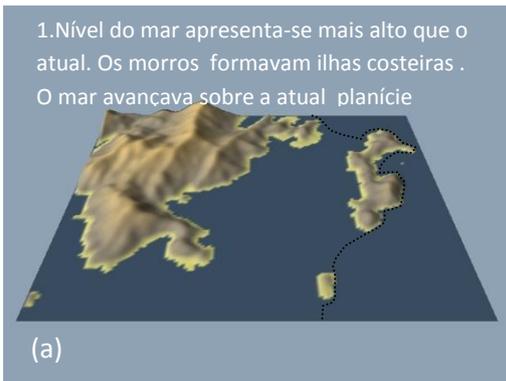


Figura 2: Oscilações do nível relativo do mar nos últimos 7.000 anos (segundo SUGUIO, 2005). O gráfico identifica a dinâmica do nível marinho para o trecho Itajaí-Laguna onde está inserida a área de estudo nos últimos 7.000 até o presente (segundo SUGUIO, 2005).

As mudanças geológicas no Holoceno formaram um sistema lagunar que resultou na atual Lagoa de Garopaba. O sistema lagoa-banhado deveria ser levado em consideração no planejamento de uso e ocupação do solo da área, fato ignorado nos estudos técnicos do empreendimento. Com o cenário atual conhecer a dinâmica, magnitude e frequência das marés e das precipitações intensas são fundamentais para o planejamento das zonas úmidas encontradas no litoral, pois estes fenômenos conjugados podem acarretar um aumento significativo da área inundável na planície, agravando ainda mais o cenário de risco e os impactos socioambientais. Em resumo são apresentados os dados da evolução do nível do mar que deram base ao modelo evolutivo (Figura 4) (segundo SUGUIO, 2005)



Figura 3: Em vermelho área do empreendimento e a situação da Lagoa de Garopaba (imagem SPOT 5).



Laguna em processo de formação, atualmente formam os depósitos lagunares e paludiais da Bacia

A barreira é criada pela formação da restinga arenosa em formação pela descida do nível do mar

Formação dos depósitos lagunares na medida que os sedimentos vão se depositando na planície costeira.

Processo de colmatação

Depósitos lagunares na planície costeira.

Onde está inserida a área do empreendimento

Figura 4: **Modelo Evolutivo**– oscilação do nível marinho durante o Holoceno com a formação dos depósitos lagunares do entorno da Lagoa de Garopaba e a formação do sistema laguna-barreira. (autor:Luiz H. F.Pimenta).

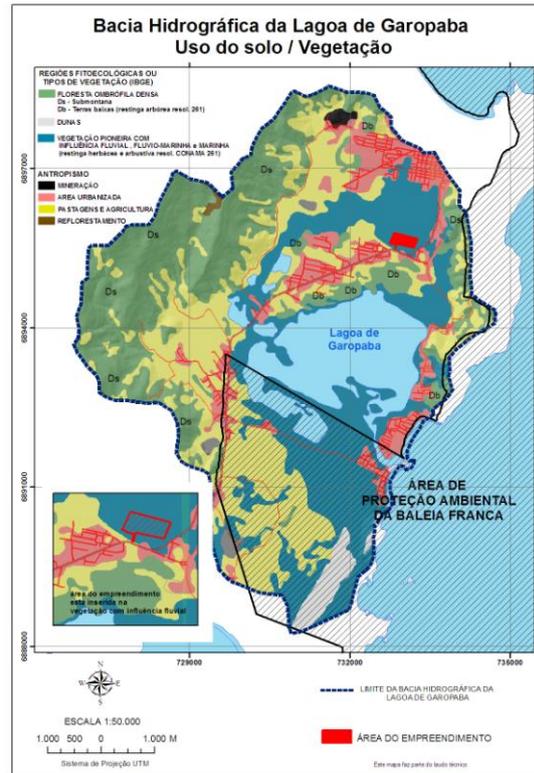
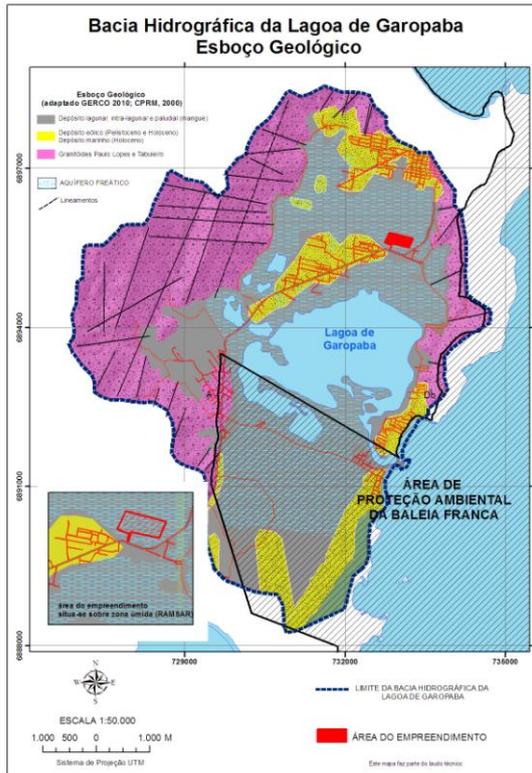
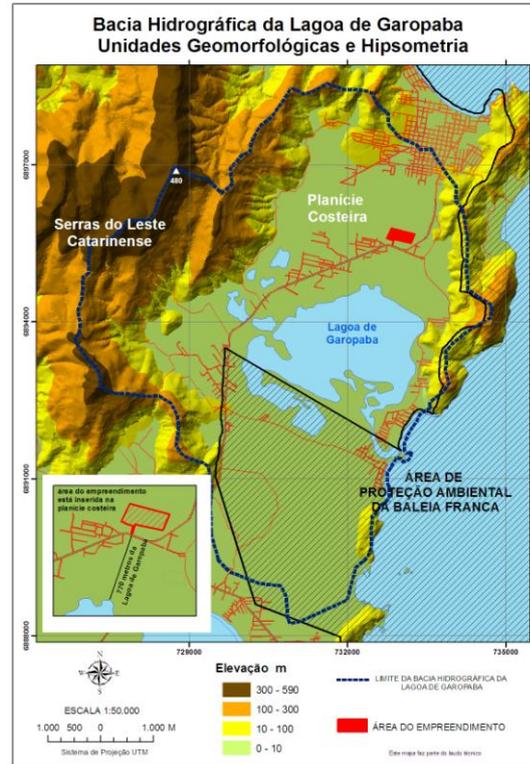
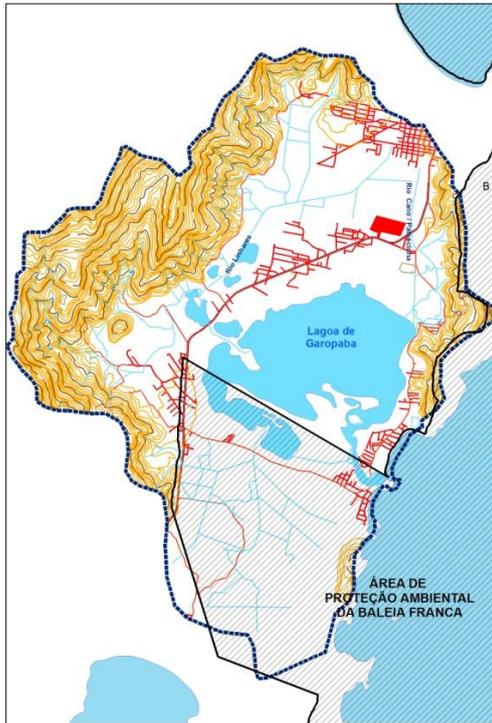


Figura 5, 6, 7 e 8: Base Cartográfica e mapas temáticos de hipsometria e unidades geomorfológicas, de geologia e de uso do solo/vegetação da bacia hidrográfica da Lagoa de Garopaba baseado em GERCO 2010, CPRM 2000, PPMA 2010 (autor: Luiz H. F. Pimenta).



Figura 9 e 10: Modelo tridimensional (imagem SPOT 5). Vista da integridade ambiental da área. Em vermelho a área do empreendimento em processo de terraplenagem. Em azul zona úmida mapeada (autor:Luiz H. F.Pimenta).

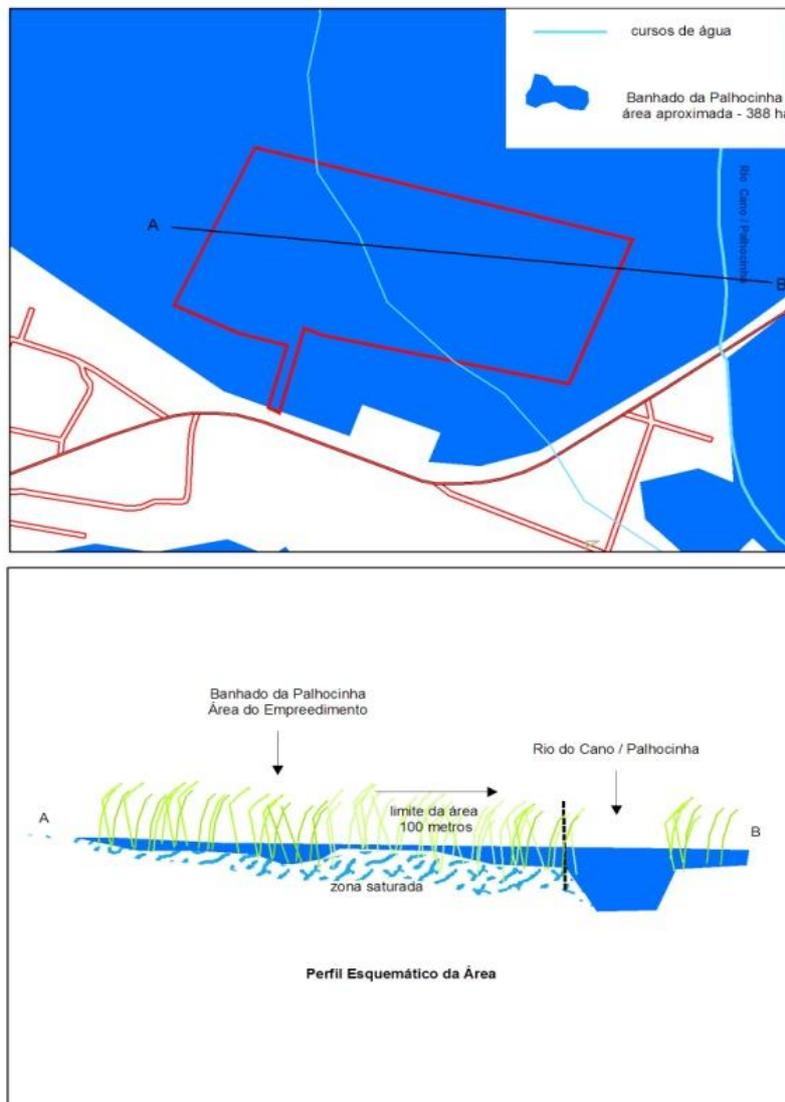


Figura 11: Perfil esquemático baseado em observações de campo, mapas temáticos e bases cartográficas na escala 1:50.000, 1:25.000 e 1:2.000. Detalhe da dinâmica hidrológica da área nas épocas de cheias dos cursos de água. As águas superficiais do banhado estão conectadas a rede de drenagem (autor:Luiz H. F.Pimenta).

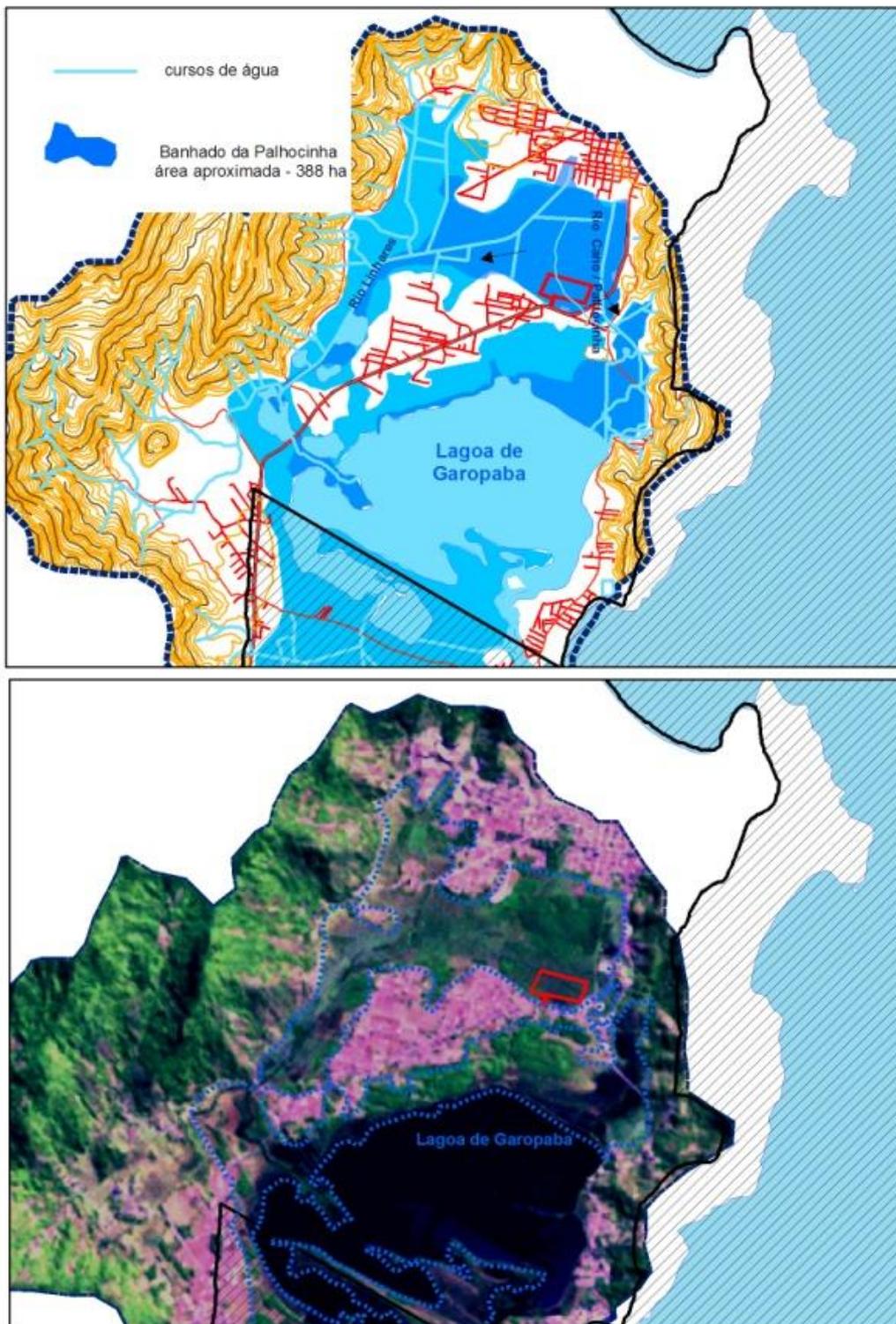


Figura 12: Em azul vista geral das áreas sujeitas a alagamento, enchente e inundação da bacia conforme a integração dos mapas temáticos. O empreendimento imobiliário está localizado em uma das áreas mais críticas da bacia, definida como imprópria do ponto de vista geotécnico a ocupação urbana e ecológico. Figura 13: Imagem LANDSAT - inserção da área sobre a planície.



Figura 13 e 14: Crime ambiental. Aterro (terraplenagem) sobre vegetação de banhado em estágio primário (climáx-edáfico). O órgão ambiental aceitou os estudos que concluíram que a área não se enquadra como Área de Preservação Permanente (APP), não é inundável e não tem relevância para a conservação da biodiversidade.

2.2 Caracterização técnico-jurídica do empreendimento a partir da avaliação físico-geográfica

A partir do mapeamento e dos trabalhos de campo constatou-se que a área do empreendimento está inserida na planície costeira em modelado plano sobre depósito de origem lagunar. Este depósito é resultante da combinação de diversos processos que formaram os corpos lagunares associados a evolução das restingas no sistema laguna-barreira. De acordo com a resolução do CONAMA nº 261 a área é definida como restinga com vegetação de lagunas, banhados e baixadas. Segundo a classificação da vegetação brasileira (IBGE, 1997) a vegetação da área pode ser definida como vegetação pioneira com influência fluvial.

Conforme a resolução do CONAMA nº 261 entende-se por restinga;

“...um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais florísticas e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. Estas comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços.”

Conforme a história geológica-geomorfológica da área e de acordo com os mapas temáticos do Gerenciamento Costeiro e Serviço Geológico do Brasil o empreendimento Pomares de Garopaba está totalmente inserido em terrenos de origem lagunar. A vegetação da área é predominantemente caracterizada

por espécies herbáceas e/ou subarbusivas que de acordo com o laudo nº146/2007 DITEC IBAMA apresentam espécies representados pela família das ciperáceas e tifáceas como a exemplo da espécie *Cladium mariscus* (tiririca) e *Typha domingensis* (taboa) encontradas no banhado. Portanto a partir da integração dos aspectos ecológicos e geológicos da área a mesma é classificada pela resolução do CONAMA nº261 e CONAMA nº417 como restinga herbácea denominada vegetação de lagunas, banhados e baixadas.

VEGETAÇÃO DE LAGUNAS, BANHADOS E BAIXADAS

a) Essa vegetação desenvolve-se principalmente em depressões, com ou sem água corrente, podendo haver influência salina ou não. É constituída predominantemente por espécies herbáceas ou subarbusivas. Em locais com inundação mais duradoura, geralmente dominam as macrófitas aquáticas, que são principalmente emergentes ou anfíbias, mas também podem ser flutuantes ou submersas.

A existência do banhado deve-se pelo mesmo estar conectado com a rede de drenagem, e ser o nível mais alto dos cursos de água dos rios da bacia. As águas superficiais dos rios nas épocas de cheias penetram na planície lagunar provocando a inundação, que é amortecida pelo próprio banhado pois este além de ser alimentado por estes, retém suas águas funcionando como uma esponja e posteriormente as libera de volta aos cursos de água retelinizados.

Cabe esclarecer que ao longo de sua história geológica a área sempre foi inundável desde a formação dos depósitos lagunares da planície costeira, pois entre o depósito lagunar e a Lagoa de Garopaba, ocorre um depósito eólico que forma um dique natural interrompendo o fluxo das águas superficiais provenientes dos morros, possibilitando a formação da área inundável em questão.

De acordo com a resolução do CONAMA nº417/09 que determina os parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências a área enquadra-se como:

Vegetação Herbácea e Subarbusiva de Restinga: vegetação composta por espécies predominantemente herbáceas ou subarbusivas, atingindo até cerca de 1 (um) metro de altura,

ocorrendo em praias, dunas frontais e internas (móveis, semifixas e fixas), lagunas e suas margens, planícies e terraços arenosos, banhados e depressões, caracterizada como vegetação dinâmica, mantendo-se sempre como vegetação pioneira de sucessão primária (clímax edáfico), inexistindo estágios sucessionais secundários;

Portanto legalmente a área apresenta vegetação pioneira de sucessão primária em clímax-edáfico apresentando máxima expressão local em função das condições limitantes dos solos.

Pela Resolução do CONAMA nº303/02 a área é considerada como Área de Preservação Permanente (APP):

Art. 2º Para os efeitos desta Resolução, são adotadas as seguintes definições:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto...

a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;

b) cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;

c) cem metros, para o curso d'água com cinquenta a duzentos metros de largura;

d) duzentos metros, para o curso d'água com duzentos a seiscentos metros de

largura;

e) quinhentos metros, para o curso d'água com mais de seiscentos metros de largura;

Do ponto de vista hidrológico a área de estudo faz parte do nível mais alto do curso de água dos rios inserido na área de inundação e com função de amortecer e regular os impactos dos alagamentos, enchentes e inundações na planície. Integrando as informações sobre a dinâmica hidrológica a cobertura vegetal, o Banhado está inserido no Bioma Mata Atlântica definido como Área de Preservação Permanente segundo o Código Florestal (4.771/65) e a resolução do CONAMA 303/02.

Ainda na mesma resolução considera-se APP:

IV - em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;

As veredas segundo a definição da resolução são: “espaços brejosos ou encharcados, que contém nascentes ou cabeceiras de cursos d'água, onde há

ocorrência de solos hidromórficos que apresentam além da vegetação do nordeste brasileiro outras formas de *vegetação típica*". Nos termos biogeográficos a *vegetação típica* no sul do Brasil são denominadas banhados. Pelo Código Florestal 4.771 a área se enquadra em todas as condições abaixo citadas.

II - área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Ainda de acordo com a lei 11.428 e decreto 6660/08 em função da vegetação ser primária baseada na resolução do CONAMA 417/09 a supressão da área é vedada:

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

- a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;
- b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;
- d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou
- e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

Ainda em função de área estar em estado primário em clímax-edáfico:

Art. 14. A supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública, sendo que a vegetação secundária em estágio médio de regeneração poderá ser suprimida nos casos de utilidade pública e interesse social, em todos os casos devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, ressalvado o disposto no inciso I do art. 30 e nos §§ 1º e 2º do art. 31 desta Lei.

Este fato deve-se em casos de oras em situações de utilidade pública no qual o empreendimento não se enquadra. Sobre a proteção da vegetação primária expressa na lei:

Art. 20. O corte e a supressão da vegetação primária do Bioma Mata Atlântica somente serão autorizados em caráter excepcional, quando necessários à realização de obras, projetos ou atividades de utilidade pública, pesquisas científicas e práticas preservacionistas.

E segundo a proteção do bioma mata atlântica em áreas urbanas

Art. 30. É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições:

Por fim, sobre a diversidade da fauna a área é de extrema importância biológica com pelo menos 117 espécies de aves e 38 espécies de mamíferos não-voadores (Piacentini, V. Q. Thompson, E. C. 2006, Tortato, 2009). Fazendo assim que a mesma de acordo com a resolução CONAMA nº 9, de 24 de outubro de 1996 enquadre a área como “*corredor de vegetação entre remanescentes*” como área de trânsito para a fauna:

Art. 1o Corredor entre remanescentes caracteriza-se como sendo faixa de cobertura vegetal existente entre remanescentes de vegetação primária em estágio médio e avançado de regeneração, capaz de propiciar habitat ou servir de área de trânsito para a fauna residente nos remanescentes.

Parágrafo único. Os corredores entre remanescentes constituem-se:

a) pelas matas ciliares em toda sua extensão e pelas faixas marginais definidas por lei:

b) pelas faixas de cobertura vegetal existentes nas quais seja possível a interligação

de remanescentes, em especial, às unidades de conservação e áreas de preservação permanente.

Em resumo destaca-se que o empreendimento está inserido sobre área de preservação permanente, que a terraplenagem (aterro) está ocorrendo sobre vegetação primária em climáx-edáfico, que promoverá a extinção local da biodiversidade, e que o processo agravará os problemas de risco geológico e hidrológico afetando diretamente as populações que vivem no entorno da área.

3. CONCLUSÃO

A partir da avaliação físico-geográfica foi possível concluir que as metodologias dos laudos técnicos do empreendedor apresentam omissões graves e são insuficientes para caracterização dos impactos da atividade. As

análises foram realizadas de forma fragmentada, e omitem diversas informações quanto a relevância da área para conservação da biodiversidade e dos recursos hídricos.

O processo de terraplenagem (aterro) é enquadrado como crime ambiental, ferindo a legislação ambiental vigente que protege a Mata Atlântica, e em especial as restingas. Cabe ressaltar, que área é considerada de alto risco a alagamento, enchente e inundação, e que as leis federais e estaduais de parcelamento do solo, como a exemplo da lei estadual de SC 6.063 de 24 de maio de 1982 não permite loteamentos nestas condições. Portanto, conclui-se que o empreendimento é inviável, e está em desacordo com a legislação vigente, constituindo crime ambiental.

Infelizmente este quadro de licenças ambientais concedidas irregularmente, associadas a preocupante qualidade técnica de estudos para implantação de empreendimentos desta natureza, ainda serão alvo de muitas ações civis públicas. Um processo árduo de participação comunitária e questionamento de licenças ambientais no Brasil. Este é mais um exemplo, de que o conhecimento técnico-científico de baixa qualidade pode ser usado e aceito para liberar atividades incompatíveis com as aptidões de uso e ocupação dos solos em zonas úmidas do litoral catarinense. Criando novos cenários de riscos para o desenvolvimento socioambiental, que resultam em desastres cada vez mais freqüentes e catastróficos no Brasil.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABGE. 1998. Geologia de Engenharia. CNPq. FAPESP. São Paulo. SP

CPRM.2000. Mapeamento Geológico e Hidrogeológico. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Criciúma, Folha SH.22-X-B. Estado de Santa Catarina. Escala 1:250.000. /1: 100.000. Organizado por Marco Aurélio Schneiders da Silva e Sérgio Reali Leites. – Brasília: CPRM.

GERCO. 2010. Mapa geológico e Geomorfológico. Gerenciamento Costeiro Litoral 4 -Centro-Sul (em prelo).

- IBGE. 1992. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.
- IBGE. 1998. Manual Técnico de Geologia. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.
- IBGE. 2007. Manual Técnico de Pedologia. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.
- IBGE. 2009. Manual Técnico de Geomorfologia. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE Diretoria de Geociências Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro.
- IPT. 2007. Mapeamento de riscos de encostas e margens de rios. Instituto de Pesquisa Tecnológicas e Ministério das Cidades. Brasília, DF.
- LEAL, P. C. 2005. Avaliação do nível de vulnerabilidade ambiental da planície costeira do trecho Garopaba – Imbituba, Litoral Sudeste do estado de SC, em face aos aspectos geológicos e paleogeográficos. Tese de doutorado. Florianópolis. Universidade Federal de Santa Catarina Centro de Filosofia e Ciências Humana. Programa de Pós-graduação em Geografia.
- PIACENTINI, V. Q. Thompson, E. C. 2006. Lista comentada da avifauna da microbacia hidrográfica da Lagoa de Ibiraquera, Imbituba, SC. Biotemas, 19 (2): 55-65, junho de ISSN 0103 – 1643
- PPMA. 2008. Projeto de Proteção da Mata Atlântica. FATMA - Fundação do Meio Ambiente. Florianópolis, SC.
- SUGUIO, K. 2005. Quaternário do Brasil. Editora Holos, São Paulo, SP.
- TUCCI, C. E. M. 1993. Hidrologia: Ciência e Aplicação. Editora EDUSP. São Paulo, SP.
- Tortato, M. A. 2009. Disponibilidade e uso de presas na dieta do gato-do-mato-pequeno *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) em área de restinga no sul do Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação. 33p.