



**Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO):
Análise da Componente Socioeconômica dos Municípios de Arambaré e Tapes/RS/Brasil**
Environmental Sensitivity Maps to the Oil Spill - SAO Maps:
Analysis of the Socioeconomic Component of the Municipalities of Arambaré And Tapes/RS/Brasil

Miler Magano Soares; Leandro Alberto Vieira Pereira; Abraão Martins Terceiro & Tatiana Walter

*Universidade Federal do Rio Grande/FURG, Laboratório de Gerenciamento Costeiro – LabGERCO, Instituto de Oceanografia,
Campus Carreiros, Av. Itália km 8, 96.203-900, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil*

E-mails: milermagano@yahoo.com.br; leandro-avp@hotmail.com; abraaoterceiro@hotmail.com; tatianawalter@furg.br

Recebido em: 15/05/2019 Aprovado em: 01/08/2019

DOI: http://doi.org/10.11137/2020_2_87_100

Resumo

As Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo - Cartas SAO são um importante instrumento para o planejamento e gestão de cenários de poluição por óleo nos ambientes costeiros. A componente socioeconômica inserida nessa ferramenta considera atividades e estruturas socioeconômicas que podem ser afetadas negativamente ou ainda, facilitar as ações de resposta em caso de acidentes ambientais envolvendo óleo. No presente artigo, apresenta-se uma análise dos aspectos socioeconômicos no contexto das Cartas SAO dos municípios de Arambaré e Tapes, duas unidades territoriais costeiras localizadas na margem oeste da Lagoa dos Patos/RS/Brasil. Para tanto, utilizou-se dados secundários e primários obtidos no âmbito do Projeto Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo - Bacia de Pelotas, finalizado em 2017. Nos resultados, são apresentadas diversas atividades socioeconômicas, ligadas à recreação e lazer e ao uso e extração de recursos naturais, que podem ser direta e indiretamente impactadas por incidentes de poluição por óleo, gerando prejuízos significativos aos municípios e sua comunidade. Apresenta-se também instalações, equipamentos, estruturas e atores sociais, que podem sob uma perspectiva colaborativa, contribuir nas ações de combate e resposta incidentes de poluição por hidrocarbonetos na região.

Palavras-chave: Cartas SAO; Componente Socioeconômica; Derramamento de Óleo; Arambaré e Tapes/RS

Abstract

Oil Spills Environmental Sensitivity Maps - SAO Maps are an instrument for coastal oil pollution scenarios' planning and management. Among other factors, it considers socioeconomic activities and structures that can be adversely affected by accidental oil spills or that can collaborate to oil related environmental accidents' responses. The present paper analyses socioeconomic aspects of Arambaré and Tapes municipalities' SAO Maps at the western margin of the Lagoa dos Patos/RS/Brazil. Secondary and primary data were sourced from the Oil Spills Environmental Sensitivity Maps Project - Pelotas Basin, concluded in 2017. The results shown several socioeconomic activities related to recreation and to the use and extraction of natural resources which can be directly and indirectly impacted by oil spill incidents, causing significant losses to municipalities and their communities. It is also shown facilities, equipment, structures and social agents who can collaboratively contribute in response actions to hydrocarbon pollution in such coastal area.

Keywords: SAO Maps; Socioeconomic Component; Oil Spill; Arambaré and Tapes/RS

1 Introdução

Atualmente, ainda não é possível vislumbrar o crescimento econômico de um país sem a utilização maciça de petróleo e seus derivados. A matriz energética mundial, de grande importância para países desenvolvidos e emergentes, apresenta em sua cadeia produtiva lacunas operacionais que põem em risco à qualidade ambiental dos sistemas costeiro e marinho e conseqüentemente, às atividades humanas que dependem da qualidade desses ambientes.

As falhas mecânicas, humanas e procedimentais nos processos exploração e produção, transporte e transferência de derivados de petróleo podem resultar em acidentes ambientais significativos, o que torna necessária a concepção e implementação de instrumentos jurídicos e operacionais para o planejamento e prevenção da poluição causada por óleo no ambiente marinho-costeiro.

Em âmbito mundial, ganham destaque alguns acordos internacionais para defrontar a problemática dos incidentes de poluição das águas por óleo. Entre os quais: Convenção Internacional sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo concluída em Bruxelas no ano de 1969 - CLC/69; a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios concluída em Londres no ano de 1973, alterada pelo Protocolo de 1978, editado na mesma cidade, e por outras emendas posteriores - MARPOL 73/78; e a Convenção Internacional sobre Preparo, Resposta e Cooperação em Caso de Poluição por Óleo adotada em Londres, em 1990 - OPRC/90.

O Brasil, como signatário desses pactos internacionais, mantém a incumbência de constituir uma estrutura organizacional e normativa para o enfrentamento dos desafios referentes à prevenção e proteção do ambiente marinho e costeiro, frente ao risco da poluição causada por hidrocarbonetos, nas águas sob jurisdição nacional.

No ano de 2000, um derramamento de óleo de grandes proporções na Baía de Guanabara (RJ) devido ao rompimento de um duto da Petróleo Brasil S/A (Petrobras), que ligava a Refinaria Duque de Caxias ao Terminal da Ilha D'água, derramou uma quanti-

dade superior a 1 milhão de litros de óleo, afetando ecossistemas e gerando impactos socioeconômicos consideráveis (Santos, 2000). Em consequência desse evento, no mês de abril do mesmo ano, foi sancionada no Brasil a Lei Federal 9.966/2000, também conhecida como “Lei do Óleo”, que trata sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas no mar do Brasil (Brasil, 2000).

Esta norma atribui ao Ministério do Meio Ambiente - MMA, a responsabilidade de identificar, localizar e definir, as áreas ecologicamente sensíveis em relação à poluição causada por derramamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas no mar brasileiro. Desde então, múltiplos atores institucionais vêm interpretando esforços, a fim de regulamentar e implementar ações pertinentes à temática e alcançar a totalidade do mapeamento das dezesseis bacias sedimentares brasileiras. Dentre os esforços destaca-se: decretos federais (Brasil, 2002; Brasil, 2003; Brasil, 2013), resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA (Brasil, 2002; Brasil, 2006; Brasil, 2007; Brasil, 2008; Brasil, 2015; Brasil, 2017) e documentos de orientação para confecção de ferramentas de gestão ambiental (MMA, 2007).

Inserem-se nesse cenário, de planificação e contingência de ações de prevenção e combate à poluição causada por hidrocarbonetos e derivados, as Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo – Cartas SAO. Documentos cartográficos, que caracterizam as áreas costeiras e marinhas, sob jurisdição do Brasil, permitindo através da identificação da sensibilidade ao óleo dos ecossistemas, dos recursos biológicos e das atividades socioeconômicas existentes nas áreas mapeadas, a planificação e ações de resposta a incidentes com óleo. Contribuindo assim, com a minimização dos danos ambientais conexos a tais eventos e permitindo um delineamento antecipado das estratégias de proteção limpeza, assim como uma mobilização mais efetiva dos esforços de contingência.

As Cartas SAO foram concebidas para orientar as ações nas seguintes situações principais (MMA, 2007): i) Planos de contingência - no planejamento e

estabelecimento de prioridades de proteção, estratégias de contenção e limpeza/remoção do óleo, e dimensionamento dos recursos necessários às respostas aos derramamentos; ii) Operações de combate a derramamentos de óleo - possibilitando a avaliação geral de danos e permitindo a identificação das áreas sensíveis, estradas de acesso, eventuais áreas de sacrifício e localização dos depósitos e concentração de equipamentos de combate aos derrames; iii) Planificação ambiental - na avaliação de recursos que possam estar em perigo, podendo ser um componente valioso de um estudo de impacto ambiental, subsidiando a definição de alternativas locais para instalação de empreendimentos do setor petrolífero.

As Cartas SAO visam atender a todos os níveis de derramamento de óleo, desde pequenos derrames em locais específicos na costa, derrames de porte médio, a certa distância de indústrias e instalações de exploração e produção petrolífera no contínuo litorâneo, até grandes vazamentos em áreas *offshore*. Para tanto, são confeccionadas em três níveis de detalhe: Estratégico, de abrangência regional, contemplando toda a bacia marítima, em escala da ordem de 1:500.000; Tático, em nível intermediário, abrangendo o litoral inteiro da bacia, em escala de 1:150.000 e Operacional, para os locais de alto risco/sensibilidade, em escalas de 1:10.000 a 1:50.000.

As Cartas SAO incluem três tipos de informações principais: o nível sensibilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos, representado por uma classificação da linha de costa (Índice de Sensibilidade do Litoral – ISL), vinculada a uma escala que varia de 1 a 10 representada por um código de cores; os recursos biológicos, representados por ícones coloridos, vinculados a um ponto, linha ou polígono, apontando a distribuição das diferentes espécies no espaço e; os usos/atividades e estruturas socioeconômicas, representados por ícones em preto e branco.

Nesse contexto, insere-se a Bacia de Pelotas, que possui uma área de 210.000 km² e estende-se do sul de Florianópolis, Santa Catarina, até o sul do Rio Grande do Sul, abrangendo assim, toda costa gaúcha. Atualmente a mesma não apresenta atividade de exploração de petróleo e gás, contudo, tal atividade se coloca como potencialmente promissora em um

futuro próximo. Corroborando isso, a oferta de áreas da bacia na 14ª Rodada de Licitações da Agência Nacional do Petróleo - ANP no mês de setembro de 2017 (ANP, 2017).

Dentre as principais áreas de risco elevado e alta sensibilidade no Rio Grande do Sul, destaca-se ao sul, no baixo estuário da Lagoa dos Patos, o Porto do Rio Grande. Região que apresenta uma refinaria, píeres petrolíferos e intenso fluxo de navios e embarcações de apoio nos inúmeros terminais do porto, considerado um dos mais importantes do país. Na porção norte da mesma Lagoa encontra-se o complexo Lagunar do Guaíba, onde está localizada a região metropolitana de Porto Alegre e o Polo Petroquímico de Triunfo, este localizado a cerca de 50 quilômetros da capital.

No litoral norte do estado são encontradas as instalações da Petrobras, o Terminal Almirante Dutra - TEDUT em Osório, e em Tramandaí as monoboias, que constituem dispositivos situados entre 4 e 6 quilômetros da costa, onde os navios acoplam e realizam operações de carga e descarga de petróleo através de dutos. Destaca-se que boa parte do petróleo e derivados desembarcados nas monoboias são transportados pela hidrovía Rio Grande – Porto Alegre, o que coloca em risco o sistema ecológico da Lagoa dos Patos, corpo hídrico com mais de 10 mil Km², assim como os municípios por ela margeados. Consequentemente, os grupos sociais que dependem deste ambiente, também têm suas atividades socioeconômicas ameaçadas por incidentes envolvendo o transporte de óleo.

No que se refere às publicações nacionais que discorrem sobre as Cartas SAO, grande ênfase é dada ao ISL (Rocha-Oliveira *et al.*, 2008; Silva *et al.*, 2008; Boulhosa & Filho, 2009; Baptista *et al.*, 2015; Oliveira & Nicolodi, 2017), a técnicas para a geração das Cartas, Banco de Dados Geográficos - BDG e Sistemas de Informações Geográficas – SIG (De Castro *et al.*, 2003; Gonçalves *et al.*, 2006; Guilherme *et al.*, 2009; Muler *et al.*, 2011; Valdevino & De Sá, 2013), mapeamentos integrados (Lima *et al.*, 2008; Gherardi *et al.*, 2008; Noernberg *et al.*, 2008; Polleto & Batista, 2008; Cantagallo *et al.*, 2008; Bellotto & Sarolli, 2008) e mapas de vulnerabilidade.

de (Romero *et al.*, 2011). Salvo exceções (Martins & Braga, 2009; Terceiro *et al.*, 2016), pouco destaque é dado aos aspectos socioeconômicos, que se revelam essenciais na compreensão dos impactos às estruturas socioeconômicas e às populações que dependem da qualidade do ambiente costeiro, bem como no conhecimento das instalações destinadas a ações de contingência em casos de vazamentos de óleo.

Diante disso, apresenta-se no presente trabalho, uma análise da componente socioeconômica no contexto das Cartas SAO dos municípios de Arambaré e Tapes, no estado do Rio Grande do Sul, a partir de pesquisas realizadas no mapeamento da sensibilidade ambiental ao óleo da Bacia Marítima de Pelotas.

1.1 Área de Estudo – Características Gerais

Os municípios em estudo estão inseridos na planície costeira do sul do Brasil, cuja paisagem é controlada pelo complexo lagunar Lagoa dos Patos, Mirim e Mangueira, que constitui um dos maiores sistemas de lagoas litorâneas do planeta (Tagliani *et al.*, 2011). Essa planície mostra uma paisagem diversa onde podem ser observadas feições geológicas e geomorfológicas resultantes de um longo processo evolutivo, onde os movimentos eustáticos foram

fundamentais para o desenvolvimento da paisagem costeira (Villwock & Tomazelli, 2007). Parte dessa região é classificada como área de prioridade extremamente alta para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira (MMA, 2003).

A região da Lagoa dos Patos juntamente com seu estuário, constitui um sistema ambiental com alta relevância ecossistêmica, econômica, social e cultural, onde se destacam atividades produtivas, de transporte, portuárias e turísticas (Asmus *et al.*, 2017). Localizados na margem oeste dessa lagoa, também conhecida como Costa Doce, estão os municípios de Arambaré e Tapes (Fig.1), em uma paisagem caracterizada por extensas áreas agrícolas.

O município de Arambaré dispõe de uma área de 519.124 km², possui uma população estimada de 3.748 habitantes, e possuía em 2014, um PIB per capita de R\$ 30.559,37 (IBGE, 2017a). Já o município de Tapes, possui uma área de 806,296 km², uma população estimada de 17.425 habitantes, e seu PIB per capita correspondia a R\$16.969,69 em 2014 (IBGE, 2017b).

A economia dessas municipalidades é centrada principalmente na agricultura, pecuária, pesca, comércio e turismo. No período de veraneio as ati-

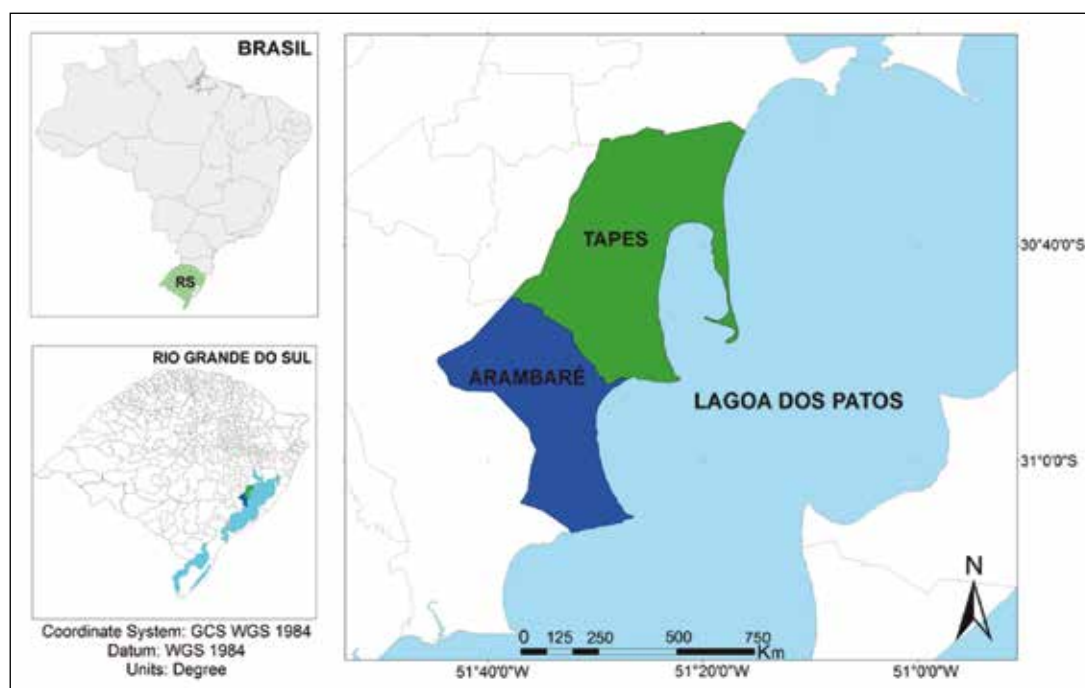


Figura 1
Mapa de localização dos municípios de Arambaré e Tapes, Rio Grande do Sul, Brasil.

vidades turísticas e de desporto e lazer impulsionam o comércio e a economia local. Com vistas à movimentação turística, são realizados eventos como o Carnaval de Rua, Maratonas Aquáticas e Campeonatos de Pesca.¹

2 Procedimentos de Pesquisa

Os aspectos socioeconômicos contemplados nas Cartas SAO correspondem a atividades/ usos humanos que podem ser impactados pelo contato direto com hidrocarbonetos e pelas ações de remoção e limpeza (pesca, aquicultura, tomadas d'água, áreas recreativas), assim como as instalações que se constituem fontes potenciais de poluição por óleo (refinarias, terminais de petróleo) e estruturas que permitem ações de resposta mais efetivas aos derramamentos (locais de concentração de equipamentos, rampas para embarcações, vias de acesso, embarcações de pescadores que podem dar apoio à contenção).

Esses podem ser agrupados em seis grupos: áreas recreacionais-locais de uso recreacional como: praias, *Campings*, instalações de turismo e lazer (hotéis, iates clube); áreas sob gestão especial – unidades de conservação de proteção integral e uso sustentável, sejam federais, estaduais e municipais, assim como instalações militares; locais de extração de recursos naturais – áreas de pesca, de captação hídrica, de cultivo de organismos aquáticos, de extração mineral, etc.; recursos culturais – locais históricos e sítios arqueológicos, reservas indígenas, remanescentes quilombolas ou grupos sociais tradicionais; transporte – locais de acesso às águas e infraestrutura pertinente à resposta (estradas de acesso à costa, rampa para barcos, atracadouros, aeroportos e heliportos, etc.); e resposta – locais de concentração de equipamentos de resposta a emergências envolvendo óleo e fontes potenciais de poluição (terminais petrolíferos, refinarias e depósito de equipamentos).

Destaca-se que, nessa pesquisa foi proposto um novo grupo, denominado Outros, o qual contempla instalações que podem auxiliar em casos emergenciais como: locais de assistência médica (postos

de saúde e hospitais); estruturas que podem ser utilizadas para comunicação social e servir como um centro improvisado de gestão de situações críticas (como escolas e igrejas) e locais que podem concentrar atores com conhecimento da região e contatos que podem facilitar a mobilização de mão-de-obra para emergências (associações de pescadores, colônias de pesca, dentre outros). A Tabela 1 apresenta as instalações e usos humanos contemplados na componente socioeconômica.

Grupos	Estruturas/usos Humanos	
Recreação	Praias	Casas Residenciais/veraneio
	Marina/late clube	Rampa para embarcações
	Camping	Hotel/ Resort
	Ferry-boat	Área de mergulho
Área sob Gestão Especial	Unidade de conservação Terrestre	Unidade de conservação marinha
	Instalações navais	Outras instalações militares
	Fortalezas/ fortes históricos	
Uso/Extração de Recursos Naturais	Pesca artesanal	Pesca recreativa
	Pesca industrial	Aquicultura
	Tomadas d'água	Mineração
	Salina	Indústria pesqueira
	Terminal de desembarque de pescado	Complexo industrial com uso/ estoque de petróleo
	Complexo industrial sem uso/ estoque de petróleo	Centrais de geração de energia convencional/ termoeletrica
	Instalações nucleares	Tomadas d'água de centrais nucleares
	Silvicultura*	Agricultura*
	Criação de animais*	
Cultural	Local histórico	Reserva indígena/ Comunidade tradicional/ Remanescente de quilombo
	Sítio Arqueológico	
Transporte	Aeroporto	Heliporto/Heliponto
	Via de acesso à costa	Rampa para barcos
	Lançamento de barcos de barcos à água	Portos e atracadouros
	Atracadouro com posto de abastecimento*	
Resposta	Depósito de equipamentos/ área de concentração dos equipamentos	Terminal de petróleo
	Refinaria de petróleo	
Outros	Escolas	Assistência médica
	Igrejas	Corpo de bombeiros
	Concentração de pescadores artesanais	Entidade representativa da pesca
	Associação de moradores	

* Atividades/estruturas também consideradas no mapeamento, por serem presentes na planície costeira do Rio Grande do Sul.

Tabela 1 Estruturas e atividades humanas vinculadas aos grupos de informações.

¹ Disponível em: <http://www.tapes.rs.gov.br/index.php/secretaria-de-turismo-desporto-e-lazer/>. Acesso em: out. de 2017.

Para a consecução do levantamento de informações acerca de cada uma das categorias que desejava-se mapear, realizou-se as seguintes atividades: pesquisa bibliográfica/documental e sistematização dos dados dos municípios de interesse, levantados no âmbito do mapeamento da componente socioeconômica, tendo sido priorizado o mapeamento das estruturas socioeconômicas mais próximas à costa.

A revisão bibliográfica e documental contemplou artigos científicos, livros, convenções, dispositivos normativos (leis, decretos e resoluções), cabendo destaque ao documento “Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo”, que se constitui a referência base para elaboração dos referidos instrumentos. Utilizaram-se também bibliografias internacionais de organizações especializadas em resposta a derramamentos e avaliação de danos.

Os dados referentes aos municípios foram organizados em tabelas para cada um dos grupos para posteriormente alimentar um banco de dados específico, contendo todo o mapeamento da Bacia. Os procedimentos de coleta seguiram a metodologia padrão, disposta na normatização técnica para elaboração das Cartas SAO (MMA, 2007). Tal metodologia consiste no levantamento de dados secundários e coletas de dados *in situ*, visando à validação dos dados levantados preteritamente e aquisição de novas informações.

No processo de coleta de dados secundários realizaram-se pesquisas exploratórias na rede mundial de computadores, em sites institucionais, publicações, bases de dados, entre outros. Destaca-se a utilização do software Google *Earth*, ferramenta que possibilita a identificação espacial e mapeamento de instalações e estruturas a distância.

Os dados primários foram coletados por dois pesquisadores, durante dois dias do mês de abril do ano de 2015. Utilizou-se um automóvel para o deslocamento e mapeamento dos aspectos de interesse de forma mais rápida e foram aplicadas entrevistas direcionadas com municípes, com o fito de aferir, complementar e adquirir novas informações. Para tanto, utilizaram-se planilhas para preenchimento

em campo, mapas impressos para facilitar e agilizar o deslocamento nas localidades e equipamentos eletrônicos como: Receptores GPS para a localização exata dos aspectos pertinentes ao projeto e câmeras fotográficas digitais para registro fotográfico.

3 Resultado e Discussão

Nos municípios de Arambaré e Tapes foram mapeados aspectos socioeconômicos dos seguintes grupos de informação: Recreação; Uso/Extração de Recursos Naturais; Transporte e Outros. Em relação à recreação (Tab. 2), verificou-se que os municípios de Arambaré e Tapes possuem extensas faixas de praia. Tapes possui cerca de 80 km, que se dividem em praias desertas em estado pristino ou semi-pristino e praias recreacionais intensamente usadas no verão, cujas denominações originaram-se principalmente da vinculação às estruturas socioeconômicas adjacentes. O município de Arambaré por sua vez, possui cerca de 40 km, aproximadamente 8 km atraem banhistas e visitantes diuturnamente em períodos de veraneio. *Campings*, hotéis/pousadas e instalações náuticas também foram identificadas, o que demonstra uma considerável estrutura voltada à estadia, atividades recreacionais e de lazer em terra e na água (Figura 2).

Grupo Recreação				
Aspectos Mapeados	Qtd.	Arambaré	Qtd.	Tapes
Praia	01	Praia de Arambaré	06	Praia do Balneário Pinvest; Praia Pontal de Tapes; Praia de Fora; Praia do <i>Camping</i> Orlando Nogueira Ramos; Praia do <i>Camping</i> União; Praia do Clube Náutico Tapense
Camping	02	<i>Camping</i> do Clube Náutico de Arambaré; <i>Camping</i> Municipal de Arambaré	04	<i>Camping</i> dos Pinheirais; <i>Camping</i> Orlando Nogueira Ramos; <i>Camping</i> Recanto da Lagoa; <i>Camping</i> União
Hotel	02	Pousada Praia Azul; Pousada Recanto Verde	04	Pousada da Lagoa; Hotel La Piova; Pontal Tapes Hotel; Hotel Balneário
Marina / late Clube	01	Clube Náutico de Arambaré	01	Clube Náutico Tapense

Tabela 2 Aspectos socioeconômicos mapeados do grupo Recreação.



Figura 2 Imagens dos ambientes recreacionais e estruturas socioeconômicas mapeadas. A. Praia em Arambaré, B. Praia em Tapes, C. *Camping* em Arambaré, D. *Camping* em Tapes, E. Pousada em Arambaré, F. Hotel em Tapes, G. Marina em Arambaré, H. Marina em Tapes.

Cenários acidentais envolvendo óleo próximo a esses locais podem gerar prejuízos econômicos significativos aos atores locais, tanto aos que dependem da atividade turística como aos que possuem embarcações para fins recreativos. A redução do número de turistas e veranistas gera perdas nas atividades comerciais, na arrecadação de tributos e na utilização dos modais de transporte. O acesso à

água para atividades recreacionais pode ser proibido, embarcações podem ser contaminadas pelo óleo, tornando necessária sua limpeza, o que gera ônus e onera os proprietários (ITOPF, 2012a).

Na Tabela 3 são apresentados os usos e estruturas identificadas do grupo Uso/Extração de Recursos Naturais.

**Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO):
Análise da Componente Socioeconômica dos Municípios de Arambaré e Tapes/RS/Brasil**
Miler Magano Soares; Leandro Alberto Vieira Pereira; Abraão Martins Terceiro & Tatiana Walter

Grupo Uso/Extração de Recursos Naturais				
Aspectos Mapeados	Qtd.	Arambaré	Qtd.	Tapes
Pesca Artesanal	01	Lagoa do Graxain	01	Pesca artesanal no Saco de Tapes/Lagoa dos Patos
Pesca recreativa	02	Ponte; Plataforma de Pesca	02	Molhe de Tapes, Núcleo Colorados da Lagoa
Terminal de desembarque de pescado	02	Desembarque de pescado oriundo da pesca artesanal às margens da Lagoa do Graxain; Desembarque de pescado oriundo da pesca artesanal na foz do Arroio Velhaco	01	Desembarque de pescado oriundo da pesca artesanal na Associação de Pescadores de Tapes (APT)
Tomada d'água	03	Agropecuária Capoeira LTDA (Indústria); Búfalo Agropecuária LTDA (Irrigação); Pontal Agropecuária LTDA	05	Henrique Fagundes (Irrigação); Delmar Luiz Pinzon (Irrigação); Luis Fernando Decavatá de Lima (Irrigação); Irrigação; Irrigação
Agricultura	02	Áreas de cultivo agrícola	02	Áreas de cultivo agrícola
Silvicultura	-	-	05	Áreas de cultivo de Pinus

Tabela 3 Usos e estruturas mapeadas no grupo Uso/Extração de Recursos Naturais.

Verificou-se que, é muito presente na região a pesca artesanal, recreativa e locais de desembarque de pescado (Fig. 3). Em 2010, o município de Tapes possuía 66 embarcações de pesca artesanal, entre canoas e barcos e, em 2013, estima-se a presença de 120 pescadores artesanais que comercializaram 270 mil kg de pescado, totalizando um valor de 675 mil reais. Já Arambaré, dispunha de 20 embarcações em 2010, e de 22 pescadores artesanais em 2013, que comercializaram mais de 70 mil kg de recursos pesqueiros no referido ano, chegando ao valor total de 360 mil reais comercializados². O que revela a importância econômica e social de uma atividade

² Informações obtidas no SIG sobre as Cadeias Produtivas do Pescado oriundos da Pesca Artesanal e/ou da Piscicultura Familiar no estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<http://www.gdriv.es/cadeiaprodutiva>>. Acesso: 20 de dezembro de 2016.

historicamente desenvolvida na zona costeira do Rio Grande do Sul.

Na ocorrência de derrames de petróleo e derivados em regiões pesqueiras, os compradores do recurso podem se tornar relutantes a adquirir os pescados da área impactada, ainda que, o recurso não esteja realmente contaminado. Os derramamentos também podem inviabilizar a pesca desportiva, atividade que possui um importante papel na integração social, lazer e atração turística. Medidas preventivas de saúde pública podem proibir as modalidades de pesca e a comercialização do pescado, gerando inúmeras perdas socioeconômicas (ITOPF, 2012b).

Tomadas d'água para fins de irrigação e atividade industrial, áreas de cultivo agrícola e de silvicultura, também foram identificadas (Figura 4). No que se refere à captação de água, destaca-se que, quando o óleo chega a estações de bombeamento de água em funcionamento, ele pode ser lançado junto com o recurso hídrico às plantações, ocasionando perdas agrícolas devido à contaminação. Além disso, pode contaminar equipamentos industriais e interromper processos produtivos (ITOPF, 2012a).

No que tange à agricultura, identificou-se extensas áreas de monocultivo, que segundo Silva (2002), compreendem predominantemente em atividade de rizicultura. Destaca-se que, os pontos mapeados desse uso correspondem a áreas gerais. No que se refere aos cultivos florestais, esses foram identificados, essencialmente, na região do Pontal de Tapes, uma formação de barreira arenosa paralela à costa, constituída pelos mesmos processos que deram origem à planície costeira do Rio Grande do Sul. Em alguns pontos, as fronteiras agrícolas e florestais apresentam distâncias inferiores a 100 metros da linha de costa.

No grupo Transporte, foram mapeadas vias de acesso à costa, atracadouros, estruturas, que facilitam o acesso de barcos à água e instalações que permitem o pouso e a decolagem de aeronaves (Tabela 4, Figura 5).

As vias de acesso mapeadas são, em sua maioria, municipais. Em Arambaré, quase sua totalidade não é pavimentada. Em Tapes, menos da metade dos

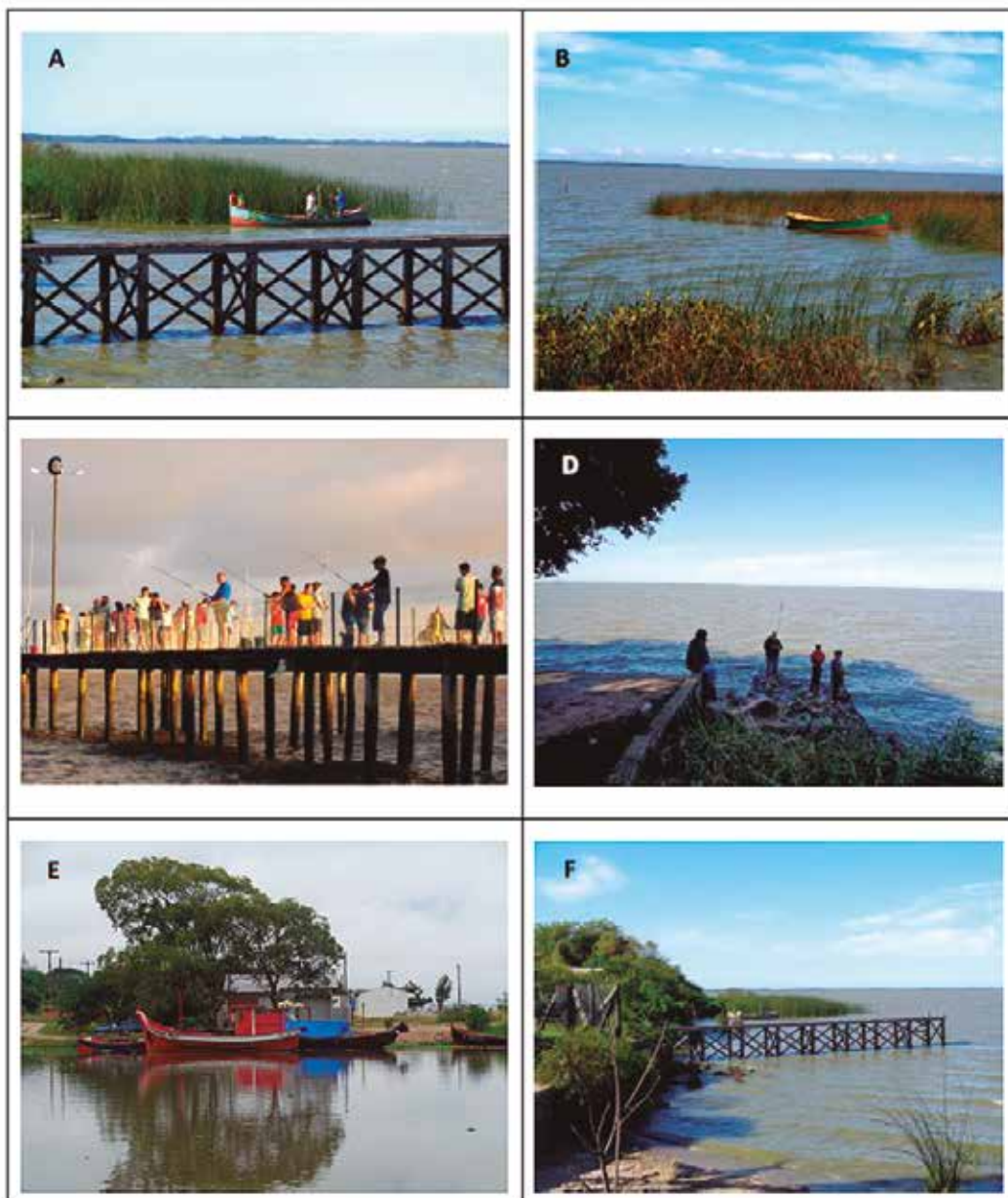


Figura 3 Imagens das atividades socioeconômicas mapeadas. A. Pescadores artesanais retornando à orla, B. Embarcação de pesca artesanal, C. Pesca recreativa em Arambaré (Fonte: <http://blogdoalexsoares.blogspot.com.br>), D. Pesca recreativa em Tapes, E. Terminal de desembarque de pescado em Arambaré, F. Terminal de desembarque de pescado em Tapes.

acessos mapeados possuem pavimento. Vale destacar que as vias pavimentadas facilitam o deslocamento de veículos automotores e de equipamentos de resposta a emergências, principalmente em períodos chuvosos.

Os equipamentos e rampas que facilitam o acesso de embarcações na água, se encontram no interior dos Clubes Náuticos. A maioria dos atracadouros mapeados também está nas marinas, porém, no município de Tapes, foram identificados trapiches

utilizados por pescadores artesanais. Nesse município, também se identificou uma pista de pouso e decolagem de aeronaves, instalação que permite o deslocamento rápido de equipes especializadas em resposta às emergências.

No grupo Outros, também foram mapeadas estruturas que podem ser utilizadas em cenários emergenciais envolvendo óleo e locais que possuem atores sociais que podem contribuir em tais conjunturas (Tabela 5, Figura 6).



Figura 4
Imagens das atividades socioeconômicas mapeadas. A. Tomada d'água para agricultura em Tapes, B. Tomada d'água em Arambaré (Fonte: www.ciclosinos.com.br), C. Agricultura em Tapes (Fonte: www.youtube.com/watch?v=AUfa-QYOV-Jc), D. Cultivo florestal em Tapes (Fonte: www.panorama.com/photo/21276816?source=wapi&referrer=kh.google.com#).

Grupo Transporte				
Aspectos Mapeados	Qtd.	Arambaré	Qtd.	Tapes
Vias de acesso à costa	07	06 vias municipais e 01 estadual	13	Vias municipais
Atracadouros	03	Trapiche da Plataforma de pesca; 02 Atracadouros no Clube Náutico de Arambaré	06	02 Trapiches de madeira utilizados por pescadores artesanais; 04 Atracadouros no Clube Náutico de Tapes
Rampa para embarcações	01	Clube Náutico de Arambaré	01	Clube Náutico Tapense
Lançamento de barcos à água	-	-	01	Clube Náutico Tapense
Aeroporto/Pista de pouso	-	-	01	Aeródromo Centeno (Privado)

Tabela 4 Estruturas mapeadas no grupo Transporte.

A Unidade Básica de Saúde - UBS de Arambaré e a unidade hospitalar de Tapes funcionam 24 horas, a identificação desses locais, permite o dire-

cionamento e deslocamento rápido para atendimento a feridos, assim como a definição preliminar do local de assistência médica mais adequado ao atendimento de urgência ou emergência.

As escolas e igrejas identificadas podem servir como centros improvisados de comunicação social, tendo em vista que a interlocução com a comunidade em eventos críticos é extremamente importante no sentido de informar e orientar os moradores, bem como identificar eventuais oportunidades de cooperação entre os agentes.

O Corpo de Bombeiros Voluntários de Tapes e os locais de concentração de pescadores artesanais identificados, em ambos os municípios, reúnem sujeitos com conhecimento da região e com mão de obra potencial, que podem colaborar em ações de limpeza e remoção do óleo. Todavia, treinamento e capacitação dos atores locais são elementos imprescindíveis para ações integradas satisfatórias.

**Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO):
Análise da Componente Socioeconômica dos Municípios de Arambaré e Tapes/RS/Brasil**
Miler Magano Soares; Leandro Alberto Vieira Pereira; Abraão Martins Terceiro & Tatiana Walter

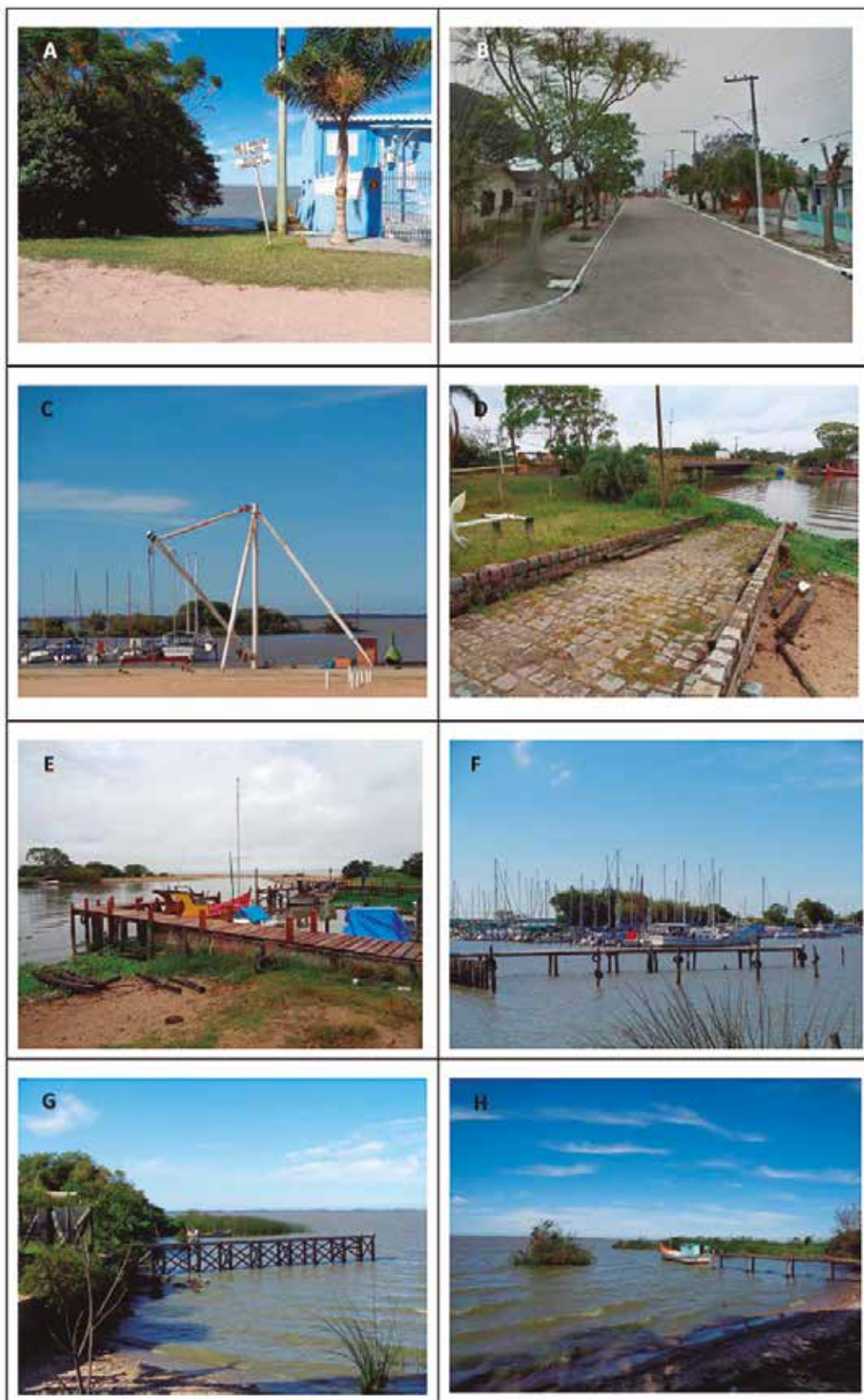


Figura 5 Imagens das estruturas socioeconômicas mapeadas. A. Acesso à costa em Tapes, B. Acesso à costa em Arambaré, C. Equipamento para lançamento de barcos à água na marina de Tapes, D. Rampa para barcos em Arambaré, E. Atracadouro na marina de Arambaré; F. Atracadouro na marina de Tapes, G e H. Trapiches em Tapes.

Grupo Outros				
Aspectos Mapeados	Qtd.	Arambaré	Qtd.	Tapes
Assistência médica	01	Unidade Básica de Saúde de Santa Rita do Sul	02	Hospital Nossa Senhora do Carmo, Unidade Básica de Saúde Arroio Teixeira
Escola	01	E. E. E. F. Lauros Azambuja	01	Centro de Ensino Médio Nova Geração
Igreja	-	-	02	Paróquia Nossa Senhora do Carmo, Igreja Assembleia de Deus
Corpo de bombeiros	-	-	01	Corpo de Bombeiros Voluntários
Entidade representativa da pesca	-	-	01	Associação de Pescadores de Tapes (APT)
Área de concentração de pescadores	02	Santa Rita do Sul, Arroio Velhaco	01	Balneário ReBello

Tabela 5 Estruturas mapeadas no grupo Outros.

4 Considerações Finais

As Cartas SAO são um importante instrumento para o planejamento, implementação de ações de contingência e avaliação de danos em caso de incidentes com óleo, constituindo-se um instrumento de gestão ambiental multifinalitário para apoio à tomada de decisão nos níveis macro, meso e micro. Sua componente socioeconômica visa a contribuir com a minimização dos danos aos usos humanos e potencializar as ações de reposta e gestão de crise envolvendo óleo.

A conjuntura das unidades territoriais costeiras de Arambaré e Tapes apresenta, no que tange aos grupos Recreação, Uso e Extração de Recursos Naturais, Transporte e Outros, múltiplos usos e instalações socioeconômicas diretamente coadunadas com a qualidade do ambiente e que podem ser direta e indiretamente afetadas por cenários acidentais envolvendo óleo, gerando prejuízos significativos a

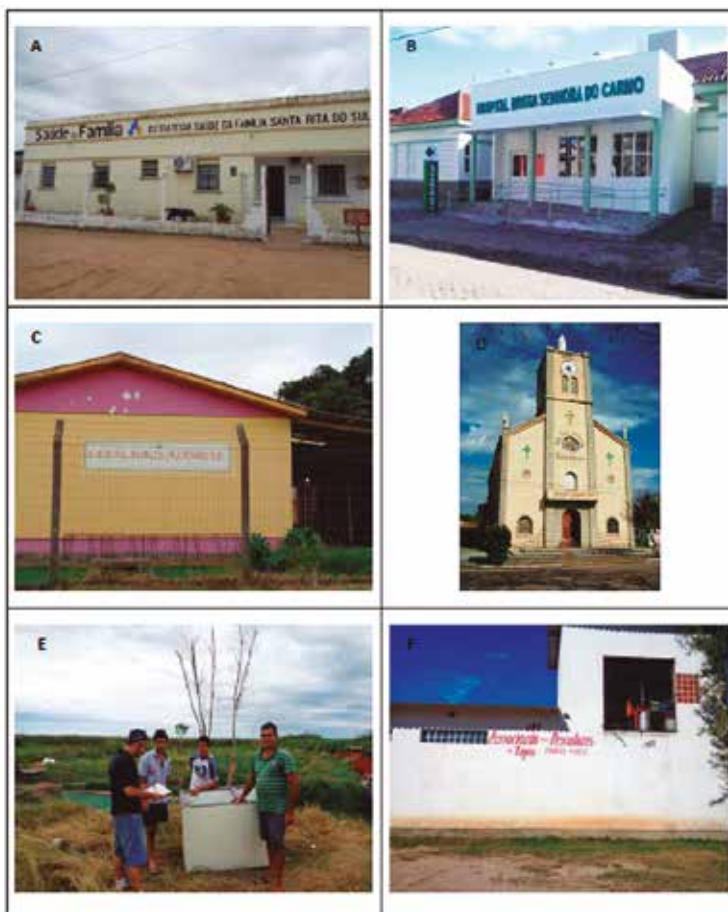


Figura 6 Imagens das instalações públicas comunitárias e locais de concentração de pescadores mapeados. A. Unidade Básica de Saúde em Arambaré, B. Hospital em Tapes (Fonte: www.onlinencomunicacoes.com.br/tapes/hospital.html), C. Escola em Arambaré, D. Igreja em Tapes (Fonte: www.panoramio.com/photo/101267495?source=wapi&referrer=kh.google.com), E. Concentração de pescadores artesanais em Arambaré, F. Associação de Pescadores em Tapes.

essas unidades territoriais e sua comunidade. Apresenta ainda, estruturas e agentes sociais, que do ponto de vista estratégico podem, através de um modelo cooperativo, contribuir com ações de preparo e resposta a eventuais incidentes de poluição por óleo do segmento petrolífero na região.

Deste modo, análises específicas da componente socioeconômica no contexto da sensibilidade ambiental ao óleo de unidades territoriais permitem, sobretudo, contribuir com a difusão do instrumento e das características dos municípios estudados, facilitando a apropriação dos sujeitos que desconhecem a ferramenta, assim como as especificidades dos municípios em que estão inseridos. Algo imprescindível para gestores municipais, órgãos, entidades e demais atores sociais, no sentido de potencializar uma participação efetiva e uma discussão qualificada nos processos que envolvam a cadeia produtiva do petróleo e a busca pela proteção ambiental do ambiente costeiro.

5 Agradecimentos

Os autores agradecem a oportunidade de participar do projeto Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo - Bacia de Pelotas às instituições executoras, Universidade Federal do Rio Grande – FURG e Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Assim como ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, órgão financiador do mesmo.

6 Referências

- ANP. 2017. 14ª Rodada de Licitações. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/exploracao-e-producao-de-oleo-e-gas/rodadas-de-licitacoes/14-rodada-de-licitacoes/bacia-de-pelotas>>. Acesso em: 23 de outubro de 2017.
- Asmus, M.L.; Nicolodi, J.; Anello, L.S.; Gianuca, K. 2017. The risk to lose ecosystem services due to climate change: A South American case. *Ecological Engineering*.
- Baptista, E.C.S.; Da Silva, A.L.C.; Silvestre, C.P. 2015. Contribuição ao Entendimento da Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo no Litoral de Maricá no Estado do Rio de Janeiro. *Revista Tamoios*, 11(2): 84-101.
- Boulhosa, M.B.M.; Filho, P.W.M.S. 2009. Reconhecimento e Mapeamento dos Ambientes Costeiros para geração de Mapas de ISA ao Derramamento de Óleo, Amazônia Oriental. *Revista Brasileira de Geofísica*, 27(Supl. 1): 23-37.

- BRASIL. 2000. *Lei nº 9.966 de 28 de abril de 2000*. “Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências”. Data da legislação: 28/04/2000 – Publicação DOU: 29/04/2000.
- BRASIL. 2002. *Decreto nº 4136 de 20 de fevereiro de 2002*. “Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional, prevista na Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000, e dá outras providências”. Data da legislação: 20/02/2002 – Publicação DOU: 21/02/2002.
- BRASIL. 2003. *Decreto nº 4.871 de 06 novembro de 2003*. “Dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, e dá outras providências”. Data da legislação: 06/11/2003 – Publicação DOU: 07/11/2003.
- BRASIL. 2013. *Decreto nº 8.127 de 06 de outubro de 2013*. “Institui o Plano Nacional de Contingência para Incidentes de Poluição por Óleo em Águas sob Jurisdição Nacional, altera o Decreto nº 4.871, de 6 de novembro de 2003, e o Decreto nº 4.136, de 20 de fevereiro de 2002, e dá outras providências”. Data da legislação: 06/11/2003 – Publicação DOU: 07/11/2003.
- BRASIL. 2000. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 472 de 27 de novembro de 2015*. “Dispõe sobre o uso de dispersantes químicos em incidentes de poluição por óleo no mar”. Data da legislação: 27/11/2015 - Publicação DOU: 09/12/2015.
- BRASIL. 2002. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 306 de 05 de julho de 2002*. “Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais”. Data da legislação: 05/07/2002 - Publicação DOU: 19/07/2002.
- BRASIL. 2006. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 381 de 14 de dezembro de 2006*. “Altera dispositivos da Resolução Nº 306, de 5 de julho de 2002, e o Anexo II, que dispõe sobre os requisitos mínimos para a realização de auditoria ambiental”. Data da legislação: 14/12/2006 - Publicação DOU: 15/12/2006.
- BRASIL. 2007. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 393 de 08 de agosto de 2007*. “Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências”. Data da legislação: 08/08/2007 - Publicação DOU: 09/08/2007.
- BRASIL. 2008. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 398 de 11 de junho de 2008*. “Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração”. Data da legislação: 11/06/2007 - Publicação DOU: 12/06/2008.
- BRASIL. 2017. Conselho Nacional de Meio Ambiente. *Resolução nº 482 de 03 de outubro de 2017*. “Dispõe sobre a utilização da técnica de queima controlada emergencial como ação de resposta a incidentes de poluição por óleo

**Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO):
Análise da Componente Socioeconômica dos Municípios de Arambaré e Tapes/RS/Brasil**
Miller Magano Soares; Leandro Alberto Vieira Pereira; Abraão Martins Terceiro & Tatiana Walter

- no mar”. Data da legislação: 03/10/2017 - Publicação DOU: 06/10/2017.
- De Castro, A.F.; Souto, M.V.S.; Amaro, V.E.; Vital, H. 2003. Desenvolvimento e Aplicação de um Banco de Dados Geográficos na Elaboração de Mapas da Morfodinâmica Costeira e Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo em áreas costeiras localizadas no Estado do Rio Grande do Norte. *Revista Brasileira de Geociências*, 33(2-Suplemento): 53-64.
- De Lima, M.V.; Dias-Brito, D.; Milanelli, J.C.C. 2008. Mapeamento da Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo em Ilhabela, São Paulo. *Revista Brasileira de Cartografia*, 60 (02): 145-154.
- Gherardi, D.F.M.; Cabral, A.P.; Klein, A.H.F.; Muehe, D.C.E.H.; Noernberg, M.A.; Tessler, M.G.; Sartor, S.M. 2008. Mapeamento da Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Bacia Marítima De Santos. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 12(2): 11-31.
- Gonçalves, F.D.; Filho, P.W.M.S.; Miranda, F.P.; Paradella, W.R. 2006. Técnicas Automáticas para geração de Mapas de Índices de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo na Baía de Guajará, Belém-PA. *Revista Brasileira de Cartografia*, 58(03): 255-262.
- Guilherme, I.R.; Fanta, R.; Riedel, P.S.; Semensatto, D.L.; Marques, C.M. 2009. SISAO: Sistema de Informação para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental. In: ANAIS DO I WORKSHOP DE COMPUTAÇÃO APLICADA À GESTÃO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS, Bento Gonçalves, 2009, p. 1299-1307.
- IBGE. 2017a. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em Síntese – IBGE – Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/arambare/panorama>>. Acesso em: 14 de outubro de 2017.
- IBGE. 2017b. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil em Síntese – IBGE – Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/tapes/panorama>>. Acesso em: 14 de outubro de 2017.
- ITOPF. 2012a. International Tanker Owners Pollution Federation Ltd. *Effects of oil pollution on social and economic activities*. Canterbury, UK, Impact PR & Design Limited, 8p.
- ITOPF. 2012b. International Tanker Owners Pollution Federation Ltd. *Effects of Oil Pollution on fisheries and Mariculture*. Canterbury, UK, Impact PR & Design Limited, 12p.
- Martins, D.S.F.; Braga, R. 2009. Contribuição para elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo: Impactos Socioambientais na atividade pesqueira. *Revista Holos Environment*, 9(2): 219-235.
- MMA. 2003. Áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira. Brasília, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. 1p.
- MMA. 2007. *Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo*. Brasília, Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental, 107p.
- Muler, M.; Romero, A.F.; Riedel, P.S.; Perinotto, R.R.C. 2011. Ações de Resposta para Emergência em caso de Derrames de Óleo no Mar e Proposta de Implementação de Sistema de Informação voltado à Sensibilidade Ambiental para o Litoral Sul Paulista, Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, 11(4): 397-407.
- Noernberg, M.A.; Angelotti, R.; Caldeira, G.A.; De Sousa, A. F.R. 2008. Determinação da Sensibilidade do Litoral Paranaense à Contaminação por Óleo. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 12(2): 49-59.
- Oliveira, E.B.; Nicolodi, J.L. 2017. Influência de sangradouros na sensibilidade ao óleo das praias arenosas do Rio Grande do Sul. *Quaternary and Environmental Geosciences*, 08(1): 10-23.
- Poletto, C.R.B.; Batista, G.T. 2008. Sensibilidade ambiental das ilhas costeiras de Ubatuba, SP, Brasil. *Ambiente & Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, 3(2): 106-121.
- Romero, A.F.; Riede, P.S.; Milanelli, J.C.C.; Lammardo, A.C.R. 2011. Mapa de Vulnerabilidade Ambiental Ao Óleo – Um Estudo de Caso na Bacia de Santos, Brasil. *Revista Brasileira de Cartografia*, 63(03): 315-332.
- Santos, F. P. 2000. Acidente ecológico na Baía de Guanabara. *Revista Jus Navigandi*, Teresina, ano 5, n. 47, 1 nov. 2000. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/1695>>. Acesso em: 18 de setembro de 2017.
- Silva, A.F.; Klein, A.H.F.; Petermann, R.M.; Menezes, J.T.; Sperb, R.M.; Gherardi, D.F.M. 2008. Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) ao Derramamento de Óleo, para a Ilha de Santa Catarina e áreas do entorno. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, 12(2): 73-89.
- Silva, T.S. 2002. *Bases técnicas para o ordenamento territorial na costa oeste da Lagoa dos Patos, planície costeira do Rio Grande do Sul*. Programa de Pós-graduação em Oceanografia Física, Química e Geológica, Universidade Federal do Rio Grande, Dissertação de Mestrado, 224p.
- Tagliani, P.R.A.; Polette, M. 2011. Por que gerenciar o Estuário da Lagoa dos Patos?. In: TAGLIANI, P. R.A.; ASMUS, M. L. (Orgs.), *Manejo Integrado do Estuário da Lagoa dos Patos*. Rio Grande, Editora FURG, p.17-25.
- Terceiro, A.M.; Soares, M.M.; Pereira, L.A.V.; Krack, A.C.; Walter, T. 2016. Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo – Cartas SAO: Levantamento das Informações da Componente Socioeconômica em Tramandaí e Imbé – Rio Grande do Sul. *Anuário do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro*, 39(3): 48-54.
- Valdevino, D.S.; De Sá L.A.C.M. 2013. Integração Dados Espaciais para a geração das Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo do Litoral de Pernambuco - Cartas Sao. *Revista Brasileira de Cartografia*, 65(5): 805-817.
- Villwock, J.A.; Tomazelli, L.J. 2007. Planície costeira do Rio Grande do Sul: gênese e paisagem atual. In: BECKER, F. G.; RAMOS, R. A.; MOURA, L. A. (Orgs.), *Biodiversidade: Regiões da Lagoa do Casamento e dos Butiazais de Tapes, Planície Costeira do Rio Grande do Sul*. Brasília, Editora Ministério do Meio Ambiente, p. 20-33.