



**Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo – Cartas SAO: Levantamento das Informações da Componente Socioeconômica em Tramandaí e Imbé – Rio Grande do Sul**  
Environmental Sensitivity Maps to the Oil Spill - SAO Maps: Retrieval of Information from the Socioeconomic Component in Tramandaí and Imbé – Rio Grande do Sul

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

*Universidade Federal do Rio Grande/FURG, Laboratório de Gerenciamento Costeiro – LabGERCO  
Instituto de Oceanografia - Caixa Postal 474, 96.203-900 Rio Grande - Rio Grande do Sul, Brasil  
E-mails: abraaoterceiro@hotmail.com; milermagano@yahoo.com.br;  
leandro-avp@hotmail.com; akauakrack@yahoo.com.br & tatianawalter@furg.br*

Recebido em: 16/05/2016 Aprovado em: 15/07/2016

DOI: [http://dx.doi.org/10.11137/2016\\_3\\_48\\_54](http://dx.doi.org/10.11137/2016_3_48_54)

## Resumo

O artigo apresenta os procedimentos realizados nos municípios de Tramandaí e Imbé – Rio Grande do Sul, para a coleta de informações socioeconômicas, referentes à confecção das cartas de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo – Cartas SAO. O principal objetivo da pesquisa foi a realização do levantamento dos dados, seguido de uma análise quanto a importância dessas informações para o conhecimento do instrumento de gestão, auxiliando na tomada de decisão quando da emergência e contenção de acidentes com derramamento de óleo. Como resultados do estudo obtivemos a organização das informações pertencentes a componente socioeconômica da carta operacional da área, a determinação dos ícones das atividades desenvolvidas na região e também as principais atividades vulneráveis a ocorrência de acidentes providos pela atividade do petróleo.

**Palavras-chave:** Cartas SAO; socioeconomia; acidentes; petróleo

## Abstract

The article presents the procedures performed in the counties of Tramandaí and Imbé – Rio Grande do Sul State, Brazil, to collect socioeconomic information, concerning the preparation of environmental sensitivity maps to the oil spill - SAO Maps. The main objective of the research was the completion of the survey data, followed by an analysis of the importance of this information for knowledge management tool, assisting in decision making about emergency and containment of accidents with oil spill. As study results we obtained the organization of information pertaining to socioeconomic component of the operating chart of the area, the determination of the icons of the activities developed in the region and also the main activities vulnerable to accidents provided by the oil activity.

**Keywords:** SAO Maps; socioeconomics; accidents; oil

## 1 Introdução

As Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo – Cartas SAO, são utilizadas como ferramenta, nos planos de contingência, nas operações de combate a derramamento de óleo e no planejamento ambiental, a partir da avaliação de recursos que possa estar em perigo, auxiliando na definição de locais de instalação de empreendimentos para a indústria de petróleo (Vasconcelos *et al.*, 2010).

No Brasil, são desenvolvidas a partir das metodologias definidas pelo Ministério do Meio Ambiente – MMA - através da publicação do manual de especificações e normas técnicas para a elaboração das Cartas SAO (MMA, 2004).

A proposição em torno do mapeamento de áreas sensíveis ao derramamento de óleo possui consonância à Lei nº 9966/2000, conhecida como Lei do Óleo. No entendimento do MMA, responsável legal pelo mapeamento, fazia-se necessário compreender as características socioambientais da zona costeira de forma a subsidiar a gestão ambiental das atividades petrolíferas, nas etapas de exploração, produção e escoamento do óleo.

O documento “Especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo”, publicado pelo MMA em 2004 organiza e consolida esse instrumento da gestão ambiental do petróleo.

A partir da leitura de Gundlach & Hayes (1978); Michel & Dahlin (1993); Araújo & Silva (2002); MMA (2004), é possível inferir que as Cartas SAO, visam à espacialização de informações sobre aspectos socioeconômicos, biológicos, geomorfológicos e de estrutura de emergência com vistas a determinar a sensibilidade ambiental de porções da costa a acidentes envolvendo óleo.

Em relação aos objetivos almejados pelo MMA e concebidos por meio das especificações técnicas, o primeiro objetivo das Cartas SAO tem como produto as Cartas Estratégicas, cujo mapeamento é realizado em uma escala de 1:500.000, permitindo decisões no nível macro, de responsabilidade da União. O segundo objetivo – de auxiliar o licenciamento ambiental – desdobrou-se nas Cartas Táticas, cujo mapeamento ocorre em uma escala de 1:150.000. O

terceiro objetivo, de suporte à ação de emergência, é possível a partir das Cartas Operacionais, elaborados em escala de 1:10:000 até 1:50.000 (MMA, 2004).

O presente trabalho contempla os municípios de Tramandaí e Imbé, situados no estado do Rio Grande do Sul, devido à região apresentar atividade de fluxo de petróleo, com configuração de uma área que compreende uma carta operacional, e com isso a ocorrência de um maior detalhamento na coleta de informações da componente socioeconômica para um plano de contingência e ações de resposta em casos de acidentes com derramamento de óleo.

O objetivo central desse trabalho foi a coleta e a organização das informações da componente socioeconômica das Cartas SAO de acordo com a metodologia sugerida pelo MMA, buscando abastecer um banco de dados do instrumento de gestão e a carta com as principais informações coletadas no campo de pesquisa.

A pesquisa ainda está sendo implementada, sendo desenvolvida em parceria entre a Universidade Federal de Rio Grande – FURG, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS e o Ministério do Meio Ambiente, com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

## 2 Materiais e Métodos

Para a realização das atividades, o estudo utilizou como metodologia base, a definida pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004), através do manual de especificações e normas técnicas para a elaboração de cartas de sensibilidade ambiental ao derramamento de óleo, organizando a coleta de dados e todas as informações pertencentes aos objetivos do trabalho até a formulação do produto final.

### 2.1 Área de Trabalho

A cidade de Tramandaí encontra-se situada na região norte do litoral do estado do Rio Grande do Sul, fazendo fronteira com o município de Imbé, que também está inserido dentro da área de estudo (Figura 1).

Tramandaí apresenta em suas dimensões territoriais uma área de 144,408 km<sup>2</sup> e está

compreendida entre as coordenadas de latitude: 29° 59' 05" sul e longitude: 50° 08' 01" oeste, apresentando uma população de 41.585 habitantes e Imbé, município vizinho compreende em suas dimensões territoriais uma área de 39,395km<sup>2</sup> entre as coordenadas de latitude: 29° 58' 31" sul e longitude 50° 07' 41" oeste, com uma população de 17.670 habitantes apresentando os dois municípios uma distância de 118 km da capital do estado, Porto Alegre (IBGE, 2010).

Os municípios estão situados dentro de uma área que compreende uma Carta Operacional da Bacia Sedimentar Marítima de Pelotas e nessa região, temos a presença da passagem de dutos de petróleo que ligam as monoboias do Terminal Marítimo ao Terminal Terrestre Almirante Soares Dutra – TEDUT/PETROBRAS.

## 2.2 Levantamento de Dados Secundários

O levantamento bibliográfico foi o primeiro procedimento a ser realizado durante o planejamento

e execução da pesquisa. Ele se estendeu durante toda a pesquisa, fornecendo base didática científica e literária, ajudando na apropriação de informações em relação ao conhecimento da área estudada.

O levantamento de dados secundários ocorreu com o auxílio de pesquisas realizadas na internet, através de trabalhos, livros, revistas, matérias de jornal, resumos científicos e demais publicações sobre a área de estudo.

Nessa fase, foram adquiridos os materiais que serviram de base para a expedição de campo, contendo informações sobre a região e enriquecendo o banco de dados da equipe de pesquisa, que em seguida pudessem ser comprovadas durante uma visita ao campo.

## 2.3 Coleta de Dados in Loco

A coleta de dados primários ocorreu durante visitas à área de estudo. De forma concomitante, os pesquisadores verificaram a veracidade das

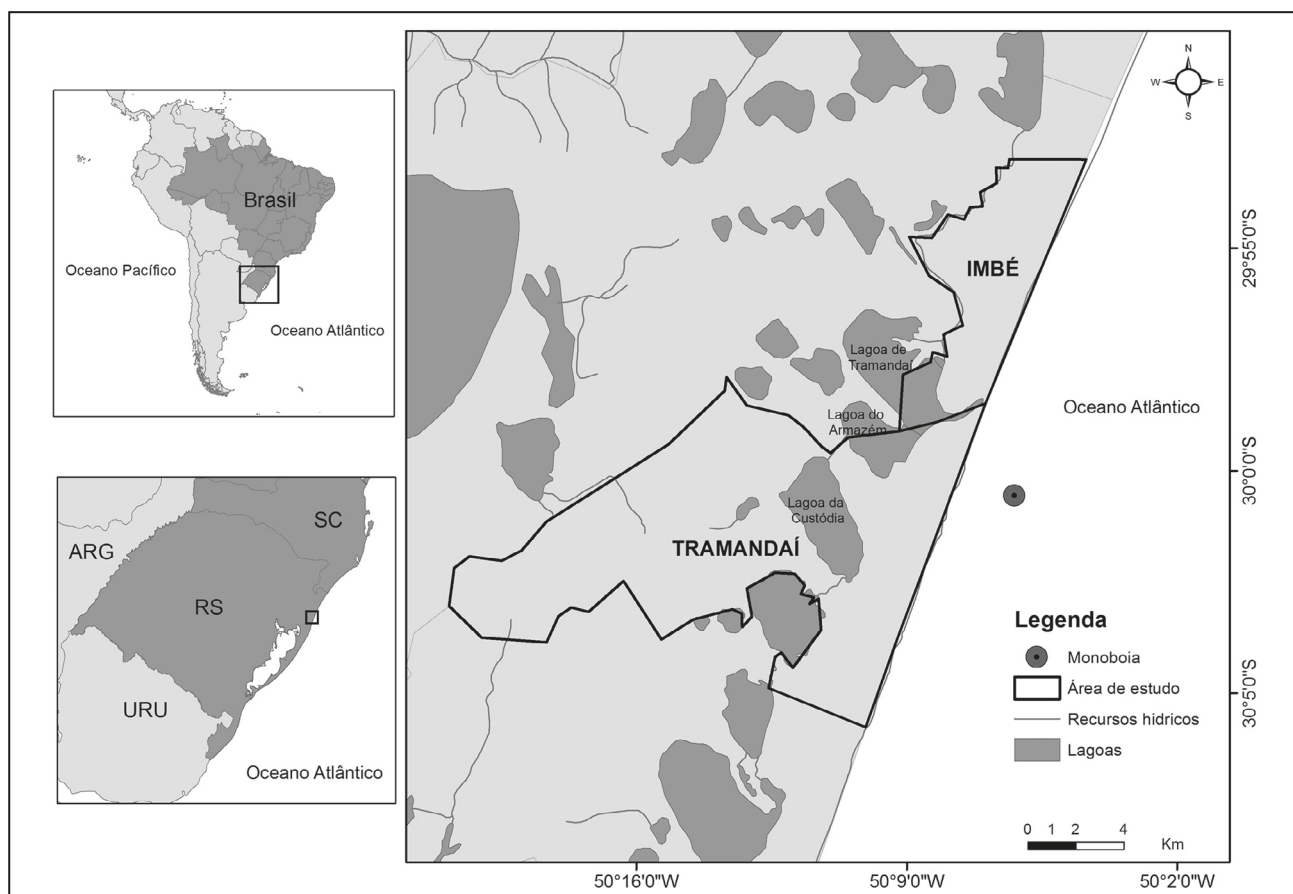


Figura 1 Área de estudo nos municípios de Tramandaí e Imbé – Rio Grande do Sul.

informações obtidas durante o levantamento dos dados secundários e coletaram informações complementares, incluindo entrevistas com atores-chaves.

As atividades ocorreram em dois momentos, nos dias 10 a 13 de junho de 2013 e de 12 a 15 de fevereiro de 2014, onde foi possível coletar pontos de GPS marcando a localização dos tipos de recursos socioeconômicos levantados na pesquisa, realizar entrevistas e documentar os pontos por meio de registro fotográfico.

## 2.4 Sistematização dos Resultados em Tabelas

A tabela de informações foi um mecanismo desenvolvido no sentido de organizar as informações coletadas durante o levantamento de dados secundários e primários, sendo utilizada ao longo de toda pesquisa.

Para o preenchimento da tabela de informações, foram utilizados os dados secundários coletados numa fase antes da visita ao campo. Em seguida, confirmados esses dados *in loco* e por último, adicionados à tabela demais informações que foram obtidas durante o reconhecimento da região.

Ela apresentava a finalidade de auxiliar os pesquisadores durante a visita à área de estudo, na confirmação dos dados secundários e também durante os levantamentos realizados em campo. A tabela de informações organiza todos os recursos socioeconômicos e as informações pertinentes a ações de resposta em caso de acidentes com derramamento de óleo.

A tabela foi toda preenchida a lápis e ao final do campo, teve todas as suas informações digitalizadas, com a finalidade de tornar mais prático o manuseio desse material no momento de conferir e retroalimentar o banco de dados.

## 2.5 Abastecimento do Banco de Dados

O abastecimento do banco de dados da equipe de pesquisa ocorreu logo após a fase da visita ao campo, com base na tabela de informações. O banco de dados foi organizado com todas as informações dos recursos coletados durante a visita de campo, no caso, com as informações socioeconômicas de

toda a área de Tramandaí e do município vizinho, Imbé, que são compreendidos na carta operacional da região.

Na parte da componente socioeconômica, o banco de dados contém informações sobre os usos que podem ser impactados tanto pelo derramamento, bem como pelas ações de resposta, e ainda as estruturas que se fazem essenciais no planejamento e atendimento à emergência com óleo e derivados.

Esses recursos são: áreas de recreação, pontos de acesso à costa, áreas de gerenciamento e uso especial, locais de cultivo e extração de recursos naturais, recursos culturais e os recursos socioeconômicos.

Todas as informações da tabela foram digitadas no aplicativo Google Drive, que continha áreas para o abastecimento dos dados coletados. Tornando assim essas informações mais interativas e de fácil manuseio pelos pesquisadores.

## 2.6 Ícones de Representação

Os ícones de representação dos recursos socioeconômicos são os mesmos dispostos de acordo com o estabelecido pelo manual de especificações e normas técnicas elaboradas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004).

Eles seguem um modelo padrão estabelecidos pelo MMA, onde os ícones dos recursos socioeconômicos são apresentados nas Cartas SAO, com uma coloração preta e branca, sendo sua representatividade, correspondente a atividade ou ao recurso existente, podendo estes ícones estar inseridos nas cartas e suas informações contidas no produto final do banco de dados.

## 3 Resultados e Discussão

A região que compreende a Carta Operacional de Tramandaí abrange dois importantes municípios do litoral norte do estado do Rio Grande do Sul (Tramandaí e Imbé). Nessa área ocorre a existência de diversas atividades ligadas ao setor da socioeconomia, como a pesca artesanal e esportiva, o comércio, os setores ligados ao turismo, lazer e educação entre outros.

Os dados das atividades socioeconômicas capturados durante as visitas de campo nessa região nos mostram o grande potencial dessas atividades e sua influência dentro da economia do local.

A pesca artesanal foi um elemento central aos levantamentos, devido ao grande número de pessoas que praticam essa atividade na região, apresentando um total de 869 pescadores, sendo isso, um fator bastante preocupante em relação aos cuidados a serem tomados com essa atividade em casos de acidentes com derramamento de óleo.

Walter & Anello (2012) retratam que a pesca artesanal é uma atividade que sofre diretamente com os impactos providos a partir da indústria do petróleo. Isso segundo as autoras, devido à condição de vulnerabilidade dos pescadores artesanais às condições de risco expostas pelo petróleo.

A vulnerabilidade ambiental pode ser compreendida de acordo com Walter & Anello (2012), por um conjunto de características que geram pré-disposição de um determinado grupo social aos impactos e riscos da realização de uma atividade poluidora. A vulnerabilidade ambiental ainda que seja consequência do risco, é um conceito relacional, ou seja, depende das relações dos atores sociais com o ambiente em um determinado território (Acsegrad, 2006).

Segundo Nicolodi & Petermann (2010), o conceito de risco está associado a um acontecimento que pode ou não realizar-se. Contudo, a existência de risco só se constitui quando há valoração de algum bem, material ou imaterial, pois não há risco sem a noção de que se pode perder alguma coisa. Portanto, não se pode pensar em risco sem considerar alguém que corre risco, ou neste caso, a sociedade.

A atividade do petróleo, existente nessa área, provoca além de força no andamento da crescente economia da região, também um cenário de exposição aos perigos que o fluxo do petróleo pode trazer a essa localidade.

Os resultados foram organizados de acordo com os dados obtidos através da aplicação da metodologia sugerida pelo MMA (2004). Foram resultantes três focos de informações (Tabela de informações; Banco de dados; ícones de representação) como produto final dos dados que

compõem o grupo da socioeconomia dentro das Cartas SAO.

### 3.1 Tabela de Informações e Banco de Dados

A tabela de informações (Tabela 1) é um resultado produzido a partir do levantamento de dados. Ela teve a finalidade de abastecer o produto final (o banco de dados), com as informações conferidas a partir das visitas ao campo. As informações da tabela variam de acordo com as características de cada recurso.

Foram anotados dados como: tipo de recurso, local (endereço), ponto no GPS, contato de alguém responsável pelo recurso ou atividade, características, uso, produção, sazonalidade entre outras especificidades qual o pesquisador achar cabível a ser descrita e utilizada nas Cartas SAO.

Em Tramandaí e Imbé foram listados hotéis, hospitais, postos de saúde, pista de pouso para aeronaves, clubes recreativos, escolas, igrejas e pontos com estruturas de pesca. O banco de dados (Tabela 2) foi o produto mais importante do trabalho. Nele se encontram todas as informações em relação aos recursos pesquisados. Os resultados obtidos a partir do levantamento dessas informações coletadas em campo foram organizados de acordo com o recurso e uso, sendo estas informações de total importância para uma medida de ação, prevenção e contingência de acidentes com derramamento de óleo.

Durante o mapeamento, foram coletadas informações sobre os aspectos sugeridos pela metodologia aplicada por MMA (2004), abrangendo os seguintes temas: recursos de recreação; uso e extração de recursos naturais; áreas de gestão especial; grupo cultural; áreas de acesso e transporte; órgãos ou instituições que oferecem suporte resposta ao acidente; espaços especiais que podem ser utilizados no assistencialismo em caso de acidentes.

### 3.2 Ícones de Representação

Os ícones de representação (Figura 2) dos recursos e das atividades socioeconômicas desenvolvidas na Carta Operacional demonstram todos os pontos onde ocorre a incidência das atividades e no banco de dados eles aparecem

**Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo – Cartas SAO:**  
**Levantamento das Informações da Componente Socioeconômica em Tramandaí e Imbé – Rio Grande do Sul**  
*Abraão Martins Terceiro; Miler Magano Soares; Leandro Alberto Vieira Pereira; Akauã Centeno Krack & Tatiana Walter*

Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo – CARTA SAO – Bacia de Pelotas							
Município: Tramandaí Data: 13/02/2014 Equipe: Abraão, Miler							
Grupo Uso/Extração de Recursos Naturais							
Tipo de Recurso	Descrição do Recurso	Comentário	Contato	Telefone	Endereço	Fonte de Informação	Localização
Pesca Artesanal	Nº aprox. de pescadores: 869; período de pesca Janeiro/Dezembro	Pesca artesanal na Laguna de Tramandaí				Pessoal	Lat: -29.976404° Long: -50.153233°
Pesca Recreativa	Período de pesca Janeiro/Dezembro Nº aproximado de pescadores: 300; Dias de alta temporada	Pesca Recreativa na ponte que liga Tramandaí e Imbé				Pessoal	Lat: -29.982484° Long: -50.132918°
Pesca Recreativa	Período de pesca Janeiro/Dezembro	Pesca Recreativa na Plataforma Marítima de Tramandaí Clube de Pesca	Clube de Pesca	(51) 36614061 36611390	Avenida Beira Mar Tramandaí - RS	Pessoal	Lat: -30.005199° Long: -50.128367°
Pesca Industrial	Nº aprox. de barcos; Produção aproximada.					Pessoal	Lat: -30.025263° Long: -50.064568°

Tabela 1 Representação da tabela de informações.

Recursos socioeconômicos e estruturas de resposta à emergência mapeados na área de estudo							
R = Recreação, UERN = Uso/extração de recursos naturais, AGE = Áreas de gestão especial, C = Cultural, O = Outros, T = Transporte, R = Resposta.							
Municípios	Recursos socioeconômicos					Estruturas de respostas a emergências	
	R	UERN	AGE	C	O	T	R
Tramandaí	32	05	05	01	14	36	01
Imbé	08	05	05	00	11	33	01

Tabela 2 Quantificação dos recursos socioeconômicos e estruturas de resposta mapeados na área de estudo.

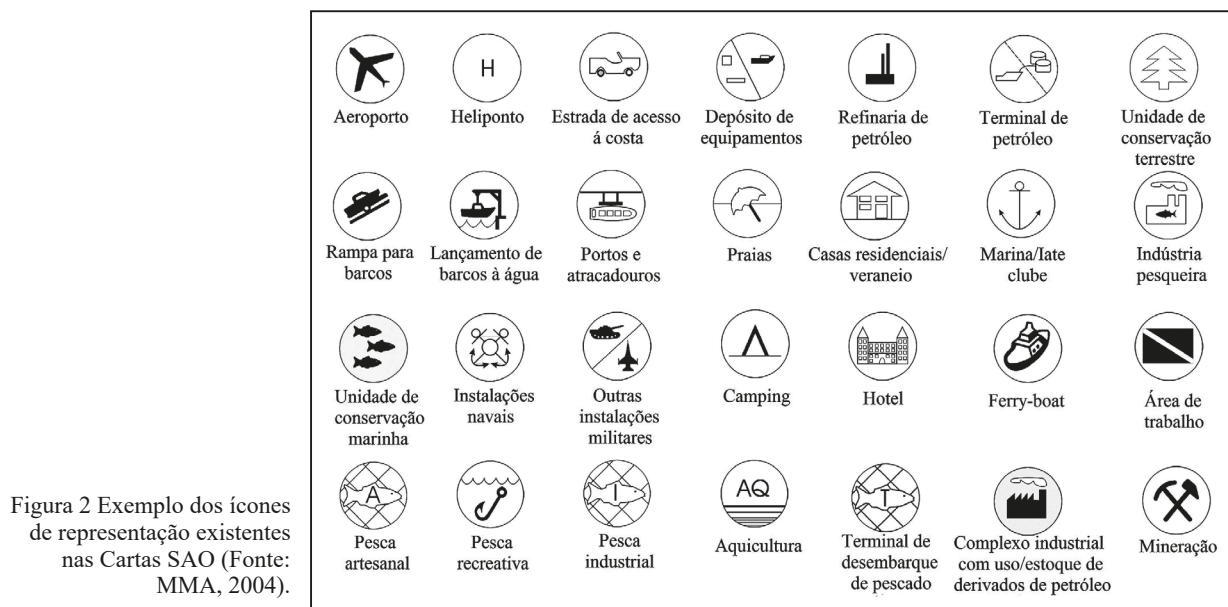


Figura 2 Exemplo dos ícones de representação existentes nas Cartas SAO (Fonte: MMA, 2004).

descritos com todas as suas informações referentes ao espaço que ocupam.

Na Carta Operacional de Tramandaí, que até o momento ainda encontra-se em revisão,

foram descritos esses ícones, marcando a existência das atividades socioeconômicas da região. Entre eles destacam-se a pesca artesanal e a pesca esportiva, que apresentam importante papel dentro da região estudada.

Em destaque são representados também os ícones de instalações navais, instalações de pesca, terminal de petróleo, rampas para barcos, heliportos, estradas de acesso à costa, praias, hotéis entre outros.

### 3.3 Representação das Informações Socioeconômicas na Carta SAO

As Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo apresentam todas as informações necessárias para a prevenção, combate e controle de acidentes envolvendo o derramamento de óleo.

Na carta operacional de Tramandaí (Figura 3), que ainda encontra-se em revisão, algumas das informações socioeconômicas são representadas de acordo com sua importância na região, podendo muitas informações não constar na ilustração da carta, sendo apenas descritas dentro do banco de dados.

Os ícones de representação das informações encontram-se espalhados pela carta, juntos com os demais ícones e informações das outras componentes de informações, como os dados biológicos e geomorfológicos do ISL.

### 4 Conclusão

O grande número de atividades socioeconômicas existentes nessa região encontra-se expostas aos perigos que a atividade petrolífera pode trazer a esses municípios. No entanto, o mapeamento a partir da

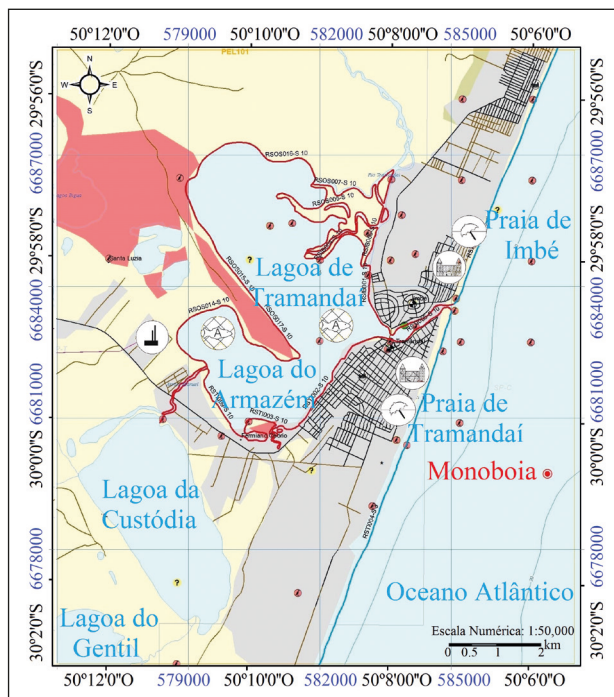


Figura 3 Representação da Carta SAO de Tramandaí.

metodologia aplicada através das diretrizes de MMA (2004), apresenta mecanismos que visam otimizar as ações de planejamento e resposta, no sentido de minimizar os impactos no caso de eventuais derrames.

Essas informações ajudam ao gestor a tomar medidas que possam proteger essas atividades e mesmo usufruir da ocorrência de vários atributos econômicos como medidas de resposta e contenção do acidente.

Existe uma carência quanto à significação de algumas atividades dentro das Cartas SAO. Essa carência se manifesta a partir da inexistência de atributos que garantam a reprodução social de algumas dessas atividades em caso de acidentes por derramamento de óleo, sendo a decisão do gestor a principal responsável por evitar certos impactos.

### 5 Agradecimentos

Agradecemos a equipe do projeto Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo – Bacia Marítima de Pelotas, ao Laboratório de Gerenciamento Costeiro da Universidade Federal do Rio Grande e ao CNPq por prover os recursos necessários ao desenvolvimento desta pesquisa.

### 6 Referências

- Acselrad, H. 2006. Vulnerabilidade Ambiental, Processos e Relações. In: *II Encontro Nacional de Produtores e Usuários de Informações Sociais, Econômicas e Territoriais*. FIBGE, Rio de Janeiro.
- Araújo, S.I.; Silva, G.H. & Meuhe, D. 2002. *Manual Básico para Elaboração de Mapas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo no Sistema Petrobras: Ambientes Costeiros e Estuarinos* – Petrobras - RJ. 134p.
- BRASIL. 2000. Lei Nº 9.966, de 28/04/2000, que “Dispõe Sobre a Prevenção, o Controle e a Fiscalização da Poluição Causada Por Lançamento de Óleo e Outras Substâncias Nocivas e Perigosas em Águas Sob Jurisdição Nacional e Dá Outras Providências”. 01p.
- Gundlach, E.R.; Ruby, C.H., Hayes, M.O. & Blount, A.E. 1978. The Urquiola Oil Spill, La Coruna, Spain: Impact And Reaction On Beaches And Rocky Coasts. *Environmental Geology*, 3(2):131-143.
- IBGE. 2010. Censo demográfico da região sul do Brasil, Rio Grande do Sul. <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=432160&search=rio-grande-do-sul/tramandai> Acesso: 05/02/2015.
- Michel, J. & Dahlin, J. 1993. *Guidelines for Developing Digital Environmental Sensitivity Index Atlas Databases*. Hazardous Materials Response and Assessment Division - NOAA. 192p.
- MMA. 2004. Ministério do Meio Ambiente. *Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo*. 107p.
- Nicolodi, J.L. & Petermann, M. R. 2010. Mudanças Climáticas e a Vulnerabilidade da Zona Costeira do Brasil: Aspectos Ambientais, Sociais e Tecnológicos. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 10(2): 151 – 177.
- Vasconcelos, T.L.; Barbosa, C.C.A., Valdevino, D.S. & Sá, L.A.C.M. 2010. Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo e Sua Distribuição no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS GEODÉSICAS E TECNOLOGIA DA GEOINFORMAÇÃO, 3, Recife, PE.
- Walter, T. & Anello, L.F.S. 2012. A Educação Ambiental Enquanto Medida Mitigadora e Compensatória: Uma Reflexão Sobre os Conceitos Intrínsecos na Relação com o Licenciamento Ambiental de Petróleo e Gás Tendo a Pesca Artesanal Como Contexto. *Ambiente & Educação*, 17(1): 73 – 98.