

## MAPA DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL PARA DERRAMES DE ÓLEO NA PORÇÃO SUL DE SANTA CATARINA: UMA APLICAÇÃO PARA O MANEJO E CONSERVAÇÃO DE AVES E PEIXES

Débora Pimentel Diniz Santos<sup>1</sup> (FURG), Gilberto Griep (FURG)

<sup>1</sup>FURG – Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Laboratório de Oceanografia Geológica – Av. Itália, s/n, Carreiros, Rio Grande - RS [dede.p.diniz@gmail.com](mailto:dede.p.diniz@gmail.com)

**Resumo** - O ambiente costeiro é o local de maior concentração populacional em todo o mundo. Isto é uma herança da colonização onde se buscava, e ainda se busca, estar perto dos recursos naturais e de áreas a partir das quais se possa escoar a produção. Podemos identificar duas regiões com idades bastante distintas na porção sul do estado de Santa Catarina. Uma região bem ao sul, limítrofe com o estado do Rio Grande do Sul, que é de formação recente e outra região onde há influência da Serra do Mar, que data do período Cretáceo onde começou a separação continental que levou ao posicionamento atual dos continentes. Dentre os impactos a que estas regiões estão sujeitas, destaca-se a poluição por óleo, que pode ser ocasionado tanto por derrames quanto por procedimentos de limpeza de petroleiros que trafegam ao longo da costa sul-brasileira. Devido aos efeitos adversos desta poluição, tanto para o homem quanto para a biota, a sociedade e as empresas estão cada vez mais conscientes desses impactos. Para auxiliar os procedimentos de limpeza, bem como os de prevenção surgiram, no final da década de 70, as Cartas de Sensibilidade Ambiental, que constituem de uma ferramenta técnico-gerencial que indica locais prioritários para limpeza e a locação dos recursos disponíveis para contenção de acidentes. A área de estudo situa-se na porção sul do estado de Santa Catarina entre os municípios de Passo de Torres, e a ilha de Araçatuba, no município de Palhoça, incluindo 12 municípios. É uma área de especial valor paisagístico com praias marinhas, barreiras de dunas, lagoas costeiras, marismas, manguezais e costões rochosos. Os objetivos deste trabalho são a confecção de uma Carta de Sensibilidade Ambiental para petróleo e derivados na porção sul da costa de Santa Catarina, criação de um banco de dados ambientais baseado em informações pré-existentes complementado com informações coletadas *in situ* e a indicação de possíveis estratégias de resposta para os eventuais derrames de petróleo e derivados na região sul de estado de Santa Catarina. Desta forma, com os trabalhos anteriores já desenvolvidos na costa riograndense, ter-se-á completado o mapeamento para a Bacia de Pelotas.

Palavras chave: Cartas SAO, Peixes, Aves, Pesca, Mapas de Sensibilidade Ambiental.

**Abstract** - The coastal environment is the place of largger population concentration all over the world. This an inheritance of the colonization where was looked for, and it is still looked for, to be close to the natural resources and of areas starting from which she can drain the production.. We can identify two areas with quite different ages in the south portion of the state of Santa Catarina. The south area, bordering with the state of Rio Grande do Sul, that is of recent formation and other area where there is influence of the Serra do Mar, that dates from the period Cretaceous where began the continental separation that took to the current positioning of the continents. Among the impacts the one that these areas are subject, stands out the pollution for oil, that can be caused so much for spills as for procedures of cleaning of oil tankers that move along the South-Brazilian coast. Due to the adverse effects of this pollution, so much for the man as for the biota, the society and the companies are more and more conscious of those impacts.. To aid the procedures of cleaning, as well as the one of prevention appeared, in the end of the decade of 70, the Charts of Environmental Sensibility, that are constituted of a technician-managerial tool that indicates priority places for cleaning and the lease of the available resources for contention of accidents. The study area locates in the south portion of the state of Santa Catarina, between the town of Passo de Torres, and the island of Araçatuba/Palhoça, including 12 towns along the coast. It is an area of special landscape value with sea beaches, barriers of dunes, coastal ponds, salt marshes, growth of mangroves and rocky coast. The objectives of this work are elaborate the Chart of Environmental Sensibility for petroleum and derivates for the south portion of the coast of Santa Catarina, creation of an environmental database based on pré-existent information complemented with information collected "in situ" and the indication of possible strategies for the eventual spills of petroleum and derivates in the south area of state of Santa Catarina. With the previous works already developed in the Rio Grande do Sul Coast, the work will be completed for the Pelotas Basin.

Keywords: Birds, Fishes, Charts of Environmental Sensibility

## 1. INTRODUÇÃO

O ambiente costeiro sempre foi muito explorado devido às facilidades que oferece a vida humana. Através de estuários, praias e lagunas as populações têm acesso a recursos alimentares, naturais e possibilidade para escoamento da produção via transporte marítimo. Esta exploração traz consigo uma série de fatores que degradam a condição natural destes ambientes, tais como despejos de resíduos industriais e esgotos domésticos não tratados, extração de recursos minerais, bem como a exploração irracional das terras (ex. aterro de marismas e manguezais para usos agrícolas e pecuários). Junto com todos estes desgastes há ainda o impacto gerado pelos combustíveis (vazamento em postos de abastecimento, descarte de óleos lubrificantes, resíduos da queima de carvão, etc.) e o petróleo bruto que, durante o processo de extração, transporte e refino, pode impactar este ambiente.

A principal vantagem em se utilizar a via marítima é a possibilidade de transportar grande quantidade de material por longas distâncias com um custo relativamente baixo (Saraceni, 2006), e a principal desvantagem é a probabilidade de acidentes, sendo estes os principais agentes causadores de grandes desastres ambientais agudos. Além deste, observa-se que a ruptura ou vazamento em oleodutos subaéreos costeiros também gera graves danos ambientais.

Os desastres podem ser crônicos ou agudos. O primeiro ocorre de maneira discreta, por um longo tempo. O segundo são os grandes derrames e vazamentos, que são amplamente divulgados pela mídia, devido ao impacto que causam na opinião pública. Para a minimização dos efeitos destes desastres pontuais e agudos é que surgiram as Cartas de Sensibilidade Ambiental (Cartas SAO).

As Cartas de Sensibilidade Ambiental foram introduzidas no Brasil na década de 70, a partir da adaptação da metodologia desenvolvida pela NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) para as praias dos Estados Unidos.

A principal informação disponível na Carta SAO é o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL), que determina a sensibilidade das praias aos derrames de óleo e apontam as áreas de preservação prioritárias e as possíveis áreas de sacrifício, aquela para qual o óleo será desviado em caso de acidente. Ele é determinado com base nas características geomorfológicas da região, como granulometria e permeabilidade, e também em características locais, como clima de ondas e exposição do litoral.

As cartas SAO contêm, além do ISL, dados sobre as atividades sócio-econômicas desenvolvidas na região, informações sobre a diversidade biológica, possíveis recursos em perigo e vias de acesso ao litoral. Estas informações adicionais auxiliam na definição das regiões prioritárias para preservação, e na alocação dos recursos disponíveis para o combate do derramamento.

Estas cartas podem ser usadas com várias finalidades devido ao volume de informações que as acompanha. Podem ser usadas para o planejamento ambiental, na avaliação de recursos que possam estar em perigo, podendo ser um componente valioso de um estudo de impacto ambiental, auxiliando na definição de locais de instalação de empreendimentos para a indústria de petróleo e para outros tipos de indústrias. De modo mais específico realça os instrumentos políticos e administrativos de ordenamento territorial. Outra utilidade é sua aplicação nos planos de contingência, planejamento de prioridades de proteção, estratégias de contenção e limpeza/remoção e quantificação dos recursos necessários para o combate ao derreamento.

Este trabalho será desenvolvido na costa sul e sudeste do estado de Santa Catarina, que compreendem a porção catarinense da Bacia de Pelotas e seus principais objetivos são: inventariar as espécies de aves e peixes ocorrentes neste estado, apontando quais e quantas são e indicar as que estão sobre risco de extinção ou excessivamente exploradas pela pesca local, preenchendo as tabelas padronizadas pelo MMA, 2004. Estas tabelas serão utilizadas na confecção das Cartas SAO para esta área e também serão utilizadas para apontar as melhores estratégias para contenção de possível derramamento.

## 2. ESTADO DO CONHECIMENTO

### 2.1 Cartas SAO

As Cartas de Sensibilidade Ambiental já foram confeccionadas para toda a costa do Rio Grande do Sul e para as margens da Lagoa dos Patos por bolsistas do PRH – 27, Programa de Recursos Humanos para Indústria do Petróleo.

Freire, 2006 mapeou a porção sul da costa deste estado, que se limita pela Barra do Chuí, divisa com o Uruguai ao sul e pela Barra da Lagoa do Peixe ao Norte. Oliveira, 2006 foi a responsável pela confecção das cartas para a porção norte do estado, entre a barra da Lagoa do Peixe e o município de Torres, divisa com o estado de Santa Catarina.

Para as margens da Lagoa dos Patos, Carvalho, 2005, Lacerda, 2006, Oliveira, 2004 realizaram o mapeamento, incluindo o estuário e a região límfnica desta laguna.

Outras bacias sedimentares costeiras também já contam com as Cartas SAO prontas. A Bacia Ceará-Potiguar já possui o Atlas de Sensibilidade disponível no site do Ministério do Meio Ambiente. Para a Bacia de Santos também estão disponíveis os trabalhos relativos à costa de Santa Catarina também no site do Ministério do Meio Ambiente.

Para a região de estudo as Cartas SAO foram desenvolvidas por Oliveira 2006. No entanto, este trabalho necessita que estudos complementares sejam realizados a fim de certificar a distribuição dos ISL e acrescentar as tábuas de dados biológicos e sócio-econômicos para se ajuste as normas propostas pelo MMA, 2004.

## 2.2 Pescarias e captura acidental de aves

A pesca em Santa Catarina é caracterizada como artesanal e industrial. O desembarque industrial ocorre principalmente em Laguna e Passo de Torres, já a pesca artesanal desembarca em vários portos dentre os quais Imbituba e Garopaba. As principais espécies pescadas são tainha, anchova, sardinha, bonito listrado, corvina e camarões (Tabela 1) (Projeto RECOS, 2006).

Segundo Revizee, 2006 vários recursos pesqueiros encontram-se sobreexplotados, dentre eles podem citar *Balistes capriscus*, *Netuma spp.*, *Rhinobatus horkelli*, *Micropogonias furnieri*, entre outras diversas espécies.

FROTA ARTESANAL		FROTA INDUSTRIAL	
ESPÉCIES	CAPTURA MÉDIA ANUAL (TONELADAS)	ESPÉCIES	CAPTURA MÉDIA ANUAL (TONELADAS)
Corvina	1.812	Sardinha-verdadeira	37.561
Camarão-sete-barbas	624	Bonito-listrado	13.568
Tainha	589	Corvina	3.738
Espada	513	Sardinha-lage	2.318
Abrótea	423	Castanha	1.946
Camarão-rosa	418	Cavalinha	1.634
Enchova	385	Pescadinha-real	1.437
Papa-terra	244	Pescada-olhuda	1.379
Tainhota	210	Chicharro	1.357
Bagre	194	Camarão-sete-barbas	1.161

Fonte: Branco & Rebelo, 1994; IBAMA/CEPSUL, 1998, 1999.

Tabela 1: Principais espécies capturadas no estado de Santa Catarina e seus respectivos pesos pescados. Os dados referentes a estas espécies pescadas encontram-se nas tábuas de dados das cartas SAO.

No período de 1998/1999 as pescarias brasileiras com espinhéis de fundo capturaram aproximadamente 4200 aves, sendo que a maioria das capturas feitas foi de *Puffinus gravis* (2568 capturas), seguido por *Procellaria aequinoctialis* (724 capturas). Já as pescarias com espinhéis pelágicos capturaram, para o mesmo período cerca de 11800 exemplares, sendo os mais comuns *Procellaria aequinoctialis* (3084 capturas) e *Thalassarche melaphrys* (1623 capturas) (PLANACAP, 2006).

## 3. METODOLOGIA

### 3.1 Metodologia aplicada

A metodologia base para a confecção das Cartas SAO foi publicada pelo SQA – MMA (Secretaria de Qualidade Ambiental – Ministério do Meio Ambiente) no ano de 2004. Nesta metodologia também estão especificadas as normas para elaboração das tábuas de dados complementares, sejam elas biológicas ou sócio-econômicas.

Foi realizada uma compilação bibliográfica para localizar todas as espécies de peixes e aves descritas para o estado de Santa Catarina. As tabelas preenchidas contêm os seguintes dados: nome da espécie (científico e popular), status e condição (se protegida por lei, rara, ameaçada ou em perigo de extinção.), densidade ecológica, presença sazonal e períodos do ciclo de vida das espécies.

Os dados sobre a pesca realizada nesse estado foram retirados da bibliografia, principalmente da Série documentos Técnicos Revizee: Score Sul (2004) e do Projeto Recos Milenium 2006.






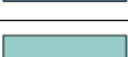




Para a estruturação destas tábuas foi utilizado o software Excel 2003. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Oceanografia Geológica na FURG (LOG – FURG).

### 3.2. Metodologia a ser desenvolvida

A descrição geomorfológica do ambiente e determinação dos ISL (Tabela 2) será feita com base em dados pretéritos e através de duas saídas de campo, a se realizarem em no mês de julho e no mês de dezembro de 2007, inverno e verão, respectivamente, para que as condições do litoral possam ser apresentadas por estação. Também será realizados o registro fotográfico e videográfico, para que os ISL possam ser exemplificados.

O roteiro da saída de campo, bem com os acessos ao litoral e a posição de estruturas relevantes serão demarcados com o auxílio do GoogleEarth e do GPS. A base cartográfica a ser usada ainda não foi definida.

Todas as informações serão inseridas no SIG ArcGIS 9.2 e, a partir deste software serão geradas cartas estratégicas (abrangência nacional/bacia marítima), cartas táticas (escala intermediária/ todo o litoral da bacia) e cartas operacionais ou de detalhe (locais de alto risco ou sensibilidade).

COR	ÍNDICE	CÓDIGO			TIPOS DE COSTA
		R	G	B	
	ISL 1	119	38	105	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos</li> <li>• Falésias em rochas sedimentares, expostas</li> <li>• Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas</li> </ul>
	ISL 2	174	153	191	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos</li> <li>• Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.)</li> </ul>
	ISL 3	0	151	212	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praias dissipativas de areia média a fina, expostas</li> <li>• Faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de ressacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo "long beach")</li> <li>• Escarpas e taludes íngremes (formações do grupo Barreiras e Tabuleiros Litorâneos), expostos</li> <li>• Campos de dunas expostas</li> </ul>
	ISL 4	146	209	241	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praias de areia grossa</li> <li>• Praias intermediárias de areia fina a média, expostas</li> <li>• Praias de areia fina a média, abrigadas</li> </ul>
	ISL 5	152	206	201	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais</li> <li>• Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação</li> <li>• Recifes areníticos em franja</li> </ul>
	ISL 6	0	149	32	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praias de cascalho (seixos e calhaus)</li> <li>• Costa de detritos calcários</li> <li>• Depósito de tálus</li> <li>• Enrocamentos ("rip-rap", guia corrente, quebra-mar) expostos</li> <li>• Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas)</li> </ul>
	ISL 7	214	186	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planície de maré arenosa exposta</li> <li>• Terraço de baixa-mar</li> </ul>
	ISL 8	225	232	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escarpa / encosta de rocha lisa, abrigada</li> <li>• Escarpa / encosta de rocha não lisa, abrigada</li> <li>• Escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados</li> <li>• Enrocamentos ("rip-rap" e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados</li> </ul>
	ISL 9	248	163	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planície de maré arenosa / lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas</li> <li>• Terraço de baixa-mar lamoso abrigado</li> <li>• Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais</li> </ul>
	ISL 10	214	0	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deltas e barras de rio vegetadas</li> <li>• Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas</li> <li>• Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado; apicum</li> <li>• Marismas</li> <li>• Manguezal (mangues frontais e mangues de estuários)</li> </ul>

**NOTA:** Face às dificuldades para reprodução perfeita das tonalidades adotadas, pois estas podem variar dependendo da impressão, a escala de cores deverá ser entendida como um guia a ser obrigatoriamente ajustado passo-a-passo, de modo à obtenção de cores no padrão internacional acima apresentado (R – red / vermelho; G – green / verde; B – blue / azul).

Tabela 2: Identificação dos ISL de acordo com as características apresentadas pelas zonas costeiras. Fonte: MMA, 2004

#### 4. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os principais portos que se localizam na área de estudo são Laguna e Passo de Torres para a pesca industrial e Balneária Gaivota, Sombrio, Balneário Arroio do Silva, Araranguá, Içara, Jaguaruna, Imbituba e Garopaba.

No estado de Santa Catarina são utilizadas várias artes de pesca entre elas pesca de espinhel, que é uma das principais responsáveis pela captura acidental de aves.

Até o momento foram identificadas 147 espécies de aves marinhas e costeiras para a região de estudo (Tabela 3). Algumas destas espécies de aves são comumente encontradas associadas com embarcações pesqueiras e correm sérios riscos de serem capturadas acidentalmente. Um bom exemplo são os Procelariiformes (Podicipedidae, Diomedidae, Procelariidae, Hydrobatidae) que possuem como hábito alimentar a captura de presas enfraquecidas, como lulas no período pós-reprodutivo, ou descartadas por mamíferos marinhos e grandes peixes. Estes hábitos podem ser substituídos pela captura de rejeitos de pesca ou mesmo de peixes presos nos anzóis e iscas vivas. Por este motivo estas aves são muito susceptíveis a serem capturadas acidentalmente por atividades pesqueiras (PLANACAP, 2006).

Família	Nº de espécies		
		charadriidae	6
Podicipedidae	3	Scolopacidae	9
Diomedidae	5	Recurvirostridae	1
Procelariidae	9	Stercorariidae	1
Spheniscidae	1	Lariidae	9
Hydrobatidae	1	Runchopidae	1
Sulidae	3	Columbidae	4
Phalacrocoracidae	1	Cuculidae	4
Fregatidae	1	Tytonidae	2
Ardeidae	8	Caprimulgidae	1
Threskiornithidae	3	Apodidae	3
Ciconiidae	1	Acedinidae	3
Cathartidae	2	Ramphastidae	2
Phoenicopteridae	1	Formicariidae	2
Anatidae	11	Furnariinae	5
Anhimidae	1	Tyrannide	10
Accipitridae	6	Hirundinidae	1
Falconidae	5	Troglodytidae	1
Cracidae	1	Emberezinae	2
Rallidae	12	Icterinae	2
Jacaniidae	1	Pipridae	1
Haematopodidae	1	42 famílias	147 espécies

Tabela 3: Famílias de aves encontradas em Santa Catarina com o número de espécies correspondente. Fonte: Rosário, 1996 e Sich, 1997

Algumas informações presentes nas tábuas de dados das Cartas SAO, como o período em que as espécies são encontradas nas águas catarinenses, o status em que ela se encontra, e os períodos do seu

ciclo de vida podem ser usadas para a elaboração de planos de manejo e recuperação destas aves. Alguns exemplos de medidas mitigatórias são a utilização de equipamentos, como *toriline* (cabos longos presos a popa do navio o uma extremidade e a uma bóia na outra que fica livre no mar; neste cabo ficam presos fitas ou cabos coloridos que afugentam as aves), a largada noturna dos espinhéis (Figura 1), entre outras, nas embarcações pesqueiras, para que as aves não sejam atraídas pelos anzóis durante o período em que ocorrem em águas brasileiras. Uma medida extrema é a restrição da utilização de certos equipamentos pesqueiros durante este período. Trabalhos de conscientização realizados junto a comunidades de pescadores e com as grandes empresas de pesca também podem resultar em bons efeitos na preservação destas aves.

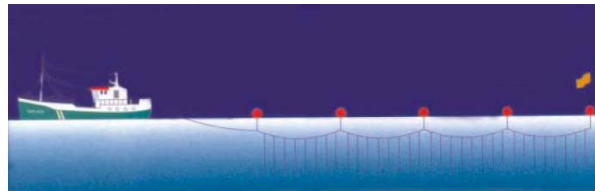


Figura 1: Esquema de operação de um espinhel pelágico.  
Fonte: PLANACAP, 2006

No tocante as espécies de peixes foram encontradas até este momento 366 espécies (Tabela 4), sendo que algumas são exploradas economicamente e outras não.

Apesar de muitos destes peixes serem explorados comercialmente a muito tempo, alguns deles permanece pouco estudados e sem regulamentação para a pesca

Família	Nº espécies		
Myxini	4	Ophichthidae	8
Callorhynchidae	1	Nemichthyidae	2
Ginglymostomatidae	1	Congridae	3
Scyliorhinidae	2	Nettastomatidae	3
Triakidae	7	Serrivomeridae	1
Carcharhinidae	12	Eugraulidae	10
Sphirnydae	5	Pristigasteridae	1
Odontaspidae	2	Clupeidae	8
Megaschasmidae	1	Ariidae	9
Cetorhinidae	1	Argentinidae	2
Echinorhinidae	1	Alopocephalidae	2
Dalatidae	1	Sternoptychidae	6
Etimopteridae	3	Phosichthyidae	6
Somniosidae	3	Stomiidae	12
Squalidae	4	Chlorophthalmidae	2
Squatinae	4	Ipnopidae	1
Hexanchidae	1	Schoperlachidae	2
Pristidae	1	Synodontidae	5
Torpedinidae	2	Paralepididae	6
Narcinidae	2	Neoscopelidae	1
Rhinobatidae	3	Mytophidae	27
Rajidae	17	Phycidae	2
Dasyatidae	2	Belonidae	5
Gymnuridae	2	Hermiranphidae	3
Myliobatidae	5	Lamnidae	1
Ophidiidae	4	Scombridae	5
Mobulidae	2	Serranidae	8
Elopidae	1	Tetraodontidae	1
Megalopidae	2	Diodontidae	1
Chlopsidae	1	Malacanthidae	2
Muraenidae	3	Macrorhamphosidae	1
Synaphobranchidae	2	Rachycentridae	1
		Triglidae	2

Perestediidae	1	Ostracionidae	2
Haemulidae	6	Lophiidae	1
Scienidae	19	Molodae	1
Sparidae	4	Ogcocophalidae	2
Lutjanidae	5	Lampridae	1
Carangidae	20	Antenariidae	2
Gerreidae	4	Balistidae	1
Syngnathidae	5	Atherinopsidae	2
Coryphaenidae	3	Gobiesocidae	2
Trichiuridae	1	Lobotidae	1
Zeidae	1	Kyphosidae	1
Stromateidae	1	Echeneidae	2
Holocentridae	1	Centropomidae	1
Bothidae	1	Mullidae	1
Scorpaenidae	2	Fistulariidae	2
Batrachoidae	2	Albulidae	1
Merlucciidae	1	Dactylopteridae	1
Muraenoscidae	2	Exocoetidae	2
Priacanthidae	1	Caproidea	1
Pinguipedidae	1	Moridae	1
Migilidae	3	<b>Total</b>	<b>366</b>
Chaetodontidae	3		

Tabela 4: lista das famílias de peixes encontradas para o estado de Santa Catarina e o respectivo número de espécies

Para determinar a época em que estes estoques pesqueiros devem ser protegidos é necessário um conhecimento detalhado sobre sua dinâmica populacional, mortalidade, crescimento, e outros parâmetros que ajudam a determinar o status de exploração das espécies.

Como consequência do desenvolvimento desta tabela pode ser determinada o período anual de preservação de determinadas espécies, bem como a pausa na pesca de algumas que corram risco de extinção. Estas atitudes podem ser tomadas para as espécies que existem dados biológicos suficientes, já que estes são necessários para esta tomada de decisão.

## 5. CONCLUSÃO

O manejo adequado dos recursos pesqueiros é essencial para que os recursos pesqueiros não sejam sobreexplorados. Muitos destes recursos hoje se encontram em declínio por falta de regulamentação ou fiscalização adequada das embarcações de pesca.

Sem o devido controle das pescarias, tanto as espécies de peixes capturadas em excesso, quanto às espécies de aves capturadas acidentalmente continuarão a diminuir, tendendo ao desaparecimento e, no caso dos recursos pesqueiros, ao desabastecimento do mercado.

Com a poluição dos ambientes marinhos e costeiros também a aquíicultura poderá se tornar inviável, visto que, além de precisar de ambientes limpos ela acrescenta ao meio grande quantidade de matéria orgânica, que dificultam tanto sua continuidade quanto a reprodução natural das demais espécies nativas devido ao impacto pelo excesso de nutrientes, como eutrofização e patógenos que podem ser acrescentados.

As Cartas de Sensibilidade Ambiental, juntamente com outras fontes de informação são um elemento relevante neste manejo e de tomada de decisões, dada quantidade e a organização das informações encontradas em tabelas e da fácil interpretação destes dados.

## 6. AGRADECIMENTOS

Agradeço a ANP pelo financiamento concedido através do PRH – 27 “Estudos Ambientais nas Áreas de Atuação da Indústria do Petróleo”, ao professor e orientador Gilberto Griep, à professora Maria Isabel Machado pelos conselhos e dicas valiosas, ao Jonatas pela paciência e carinho com que me ajudou a corrigir este trabalho e a todos os demais amigos que de forma direta e indireta colaboraram para a elaboração deste trabalho.

## 7. REFERENCIAS

1. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Programa de Gerenciamento Ambiental Territorial. Projeto Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho. Especificação e Normas Técnicas para Elaboração das Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamento de Óleo. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 170, 2004.
2. Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Programa Revizee: Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva: relatório Executivo. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 280, 2006.
3. Cergole, M. C.; Ávila-da-Silva, C. L.; Rossi-Wongtschowski, C. L.. Análise das Principais Pescarias Comerciais da Região Sudeste-Sul: Dinâmica Populacional das Espécies em Exploração, São Paulo: IOUSP. Série Documentos Revizee: Score Sul, 2005.
4. Bernardes, R.A., et all. Prospecção Pesqueira de Recursos Demersais com Armadilhas e pargueiras na Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil, São Paulo: IOUSP. Série Documentos Revizee: Score Sul, 2005.
5. Haimivici, M.; Ávila-da-Silva, A. O.; Rossi-Wongtschowski, C. L. Prospecção de Espécies Demersais com Espinhel de Fundo na Zona Econômica Exclusiva as Região Sudeste-Sul do Brasil, São Paulo: IOUSP. Série Documentos Revizee: Score Sul, 2004.
6. Pinto, C. Petróleo. Brasília: Ministério da Educação e Cultura e Ministério de Minas e Energia, v.1, 1980. (Biblioteca Educação é Cultura)
7. Oliveira, T. C. R. Determinação do Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) ao Derramamento de Óleo para Região Sudeste e Sul de Estado de Santa Catarina. Itajaí: UNIVALI, 2006.
8. Connat, M. A.; Gold, F. R. A Geopolítica Energética. Tradução De Biasi, R. S. Rio de Janeiro: Atlântida, 1978
9. Backup, P. A.; Figueiredo, J. L.; Moura, R. L. Catálogo de Peixes Marinhos do Brasil. ed. Menezes, N. A.; São Paulo: Museu de Zoologia USP, 2003
10. Freire, I. D. Mapeamento de Sensibilidade Ambiental para Derrames de Óleo da porção Sul da Costa do Rio Grande do Sul. Rio Grande: FURG, 2006
11. Rosário, L. A. As Aves em Santa Catarina, Distribuição Geográfica e Meio Ambiente. Florianópolis. FATMA:329, 1996
12. Sich, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, p. 912, 1996.
13. Saraceni, P. P. Transporte Marítimo de Petróleo e Derivados. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.
14. Godoy, M. P. Peixes do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: Editora da UFSC. Co-edição ELETROSUL e FURB, 1987.
15. Oliveira, G. A. Mapa de Sensibilidade Ambiental para Derrames de Petróleo na Margem Leste da Laguna dos Patos, Litoral Médio do Rio Grande do Sul, Brasil. Rio Grande: FURG, p. 200, 2004.
16. Carvalho, L. R. R. Mapa de sensibilidade Ambiental para Derrames do Óleo e Derivados na Porção Norte da Margem Leste e Margem Norte da Laguna dos Patos, Brasil. Rio Grande: FURG, p. 208, 2008.
17. Oliveira, C. R.. Mapa de Sensibilidade para Derrame de Óleo para a Porção Norte da Costa do Rio Grande do Sul. Rio Grande: FURG, 2006.
18. Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Plano de ação nacional para conservação de albatrozes e petréis. Brasília: Ibama, v. único, p.124, 2006.



