



**Universidade Federal do Rio Grande
Instituto de Ciências Humanas e da Informação
Programa de Pós Graduação em Geografia**

**A PESCA DO SIRI COMO ADAPTAÇÃO DAS COMUNIDADES PESQUEIRAS
ARTESANAIS DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS – RS**

Msc. Éder Leandro Bayer Maier

Setembro/2009



**Universidade Federal do Rio Grande
Instituto de Ciências Humanas e da Informação
Programa de Pós Graduação em Geografia**

**A PESCA DO SIRI COMO ADAPTAÇÃO DAS COMUNIDADES PESQUEIRAS
ARTESANAIS DO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS – RS**

Dissertação apresentada
como pré-requisito a
obtenção do título de mestre
no PPGGeo na FURG

Acadêmico: Éder Leandro Bayer Maier

Orientador: Prof. Dr. Pedro de Souza Quevedo Neto

Banca:

Prof. ^a Dr. ^a Daniela Coswig Kalikoski - FURG

Prof. Dr. Marcelo Cunha Vasconcellos – FURG

Prof. Dr. Antônio Marcos Muniz Carneiro - UFRJ

Data: 26 de agosto de 2009

Setembro/2009

Não tenho medo de morrer; tenho medo sim, é de deixar de viver.

François Mitterant

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por construir os caminhos e fornecer o livre arbítrio na escola da melhor trilha.

Agora aos mortais. Agradeço a minha família pelo apoio, principalmente, a minha esposa, aos meus pais, ao meu irmão, aos meus avós e demais parentes.

Agradeço o companheirismo e auxílio do meu orientador e amigo Prof. Dr. Pedro de Souza Quevedo Neto. Também nunca esquecerei os amigos do laboratório, principalmente o Frank e a Paula, e os amigos que constituem o programa de pós-graduação em geografia na Furg e a graduação.

Registro meu agradecimento aos professores e funcionários que acompanha meu desenvolvimento acadêmico e pessoal desde a graduação nesta instituição, principalmente aos que constituem o programa de pós-graduação em geografia, que por meio do trabalho, encontros e desencontros criaram e operacionalizam o programa, do qual faço parte da primeira turma com orgulho.

Agradeço a recepção e acolhimento dos pescadores artesanais do estuário da Lagoa dos Patos, os quais entrevistei e obtive conhecimento de suas vidas árduas nas margens e sobre as águas do estuário.

Bom, para finalizar, desejo saúde, felicidade e harmonia a todos e desejo continuar convivendo com todos, seja pessoalmente, ou via e-mail e/ou encontros nos simpósios/encontro/seminários de geografia.

Resumo

A pesca do siri é uma das principais adaptações da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos. A pesca artesanal no estuário tornou-se uma atividade não sustentável a partir da década de 80 do século passado com o colapso dos estoques pesqueiros mais explorados, tornando esta atividade mais vulnerável à variabilidade climática. Os principais objetivos desta pesquisa foram: descrever a pesca do siri e analisar a importância sócio-econômica desta atividade. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas com pescadores artesanais e analisados através da técnica de análise de conteúdo. Embora o siri tenha sido uma fonte de alimentação dos indígenas Umbus, somente na década de 80 do século passado este se tornou importante economicamente para os pescadores artesanais. O siri é rejeito de pesca de quase todas as artes, seja da pescaria de malha, de arrasto ou de saquinho. Na porção mais ao sul do estuário a pesca do siri esta mais relacionada à captura do e ao norte à pesca de peixes. Em anos desfavoráveis à produção de camarão no estuário o siri é um recurso importante para a economia familiar dos pescadores, devido a maior tolerância à variabilidade da salinidade do estuário. No entanto o siri é vulnerável às variações físicas e químicas da água no período de reprodução, o que força a migração para a boca da barra, onde ocorre a pesca predatória. Outra pratica predatória é a realizada na primavera, com rede de arrasto, impactando o estoque de siri no período em que está copulando e o estoque de camarão que está se desenvolvendo no estuário. Para concluir, a pesca do siri é uma importante adaptação das comunidades pesqueiras, principalmente entre os pescadores que possuem pequena infra-estrutura, tal citação também evidencia que a pesca do siri é rentável quando exercida juntamente com outra espécie ou pescado com equipamentos rudimentares. Assim constituindo recurso fundamental para a existência da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos.

Palavras-Chaves: Pesca artesanal, siri e sustentabilidade.

Abstract

Fishing for crab is one of the main adaptations of artisan fisheries in the estuary of the Patos Lagoon. The artisan fishing in the estuary has become an unsustainable activity from the 80^s of last century with the collapse of fish stocks exploited more, become this activity more vulnerable to climate variability. The objectives of this research are: to describe fishing for crab and analyze the socio-economic importance of this activity. Data were collected through semi-structured interviews with fishermen and analyzed by the technique of content analysis. Although the crab has been a source of food for indigenous Umbus, only in the 80s of last century it has become economically important. The crab is fishing reject almost all of the gear, both the fisheries the mesh, trawl or bag. Estuary in south the fishing for crab is more related to the capture of shrimp, while further north is related to capture of fish. In bad years the production of shrimp in the estuary crab is an important resource for the subsistence of the families of fishermen, because of greater tolerance to variability of salinity of the estuary. But the crab is vulnerable to physical and chemical changes of water during the breeding season, what the force migrate to the channel (Boca da Barra) , which is predatory fishing. Another predatory practice is held in spring, with the trawl, impacting the stock of crab in the period that is to copulate and shrimp stock that is developing in the estuary. Finally, the fishing for crab is an important adaptation of fishing communities, especially for fishermen who have fishing equipment more rudimentary, this quote also evidence that the crab fishery is profitable when carried out together with other species or fish with rudimentary equipment. Therefore constitute resource for the existence of the artisan fisheries in the estuary of the Patos Lagoon.

Key-words: Small scale fisheries, crab, sustainability.

Índice

1. Introdução.....	11
2. Objetivos gerais	14
2.1. Objetivos específicos	14
3. Revisão bibliográfica.....	15
3.1 Aspectos físicos da planície costeira	15
3.2 História da pesca no estuário da Lagoa dos Patos	19
3.3 Pesca Artesanal	24
3.4 Vulnerabilidades da pesca artesanal no estuário	26
3.4.1 Vulnerabilidades ambientais	26
3.4.2 A pesca do camarão	29
3.4.2.1 Biologia e ciclo de vida do Camarão-Rosa	29
3.4.2.2 Arte de pesca e calendário de pesca do Camarão-Rosa	32
3.5 A pesca do siri no estuário da Lagoa dos Patos.....	35
3.5.1 Biologia e ciclo de vida do Siri	35
4. Embasamento teórico.....	36
4.1. Sustentabilidade	38
4.2 Resiliência	41
4.3 Gestão Adaptativa	46
4.3.1. Adaptação das comunidades pesqueiras	47
4.4 Análise de conteúdo	48
5. Procedimentos metodológicos	52
6. Resultados.....	58
6.1 Descrição da pesca do siri: Arte e calendário de pesca	58
6.1.1 Arte e calendário de pesca do siri	58
6.1.2 Calendário de pesca conforme regulação jurídica	61
6.1.3 Análise da pesca do siri	63
6.1.4 Pesca específica do siri.....	64
6.1.5 Pesca do siri como <i>by catch</i>	70
6.1.5.1 Pesca do siri como <i>by catch</i> da pescaria de malha	73
6.2 Avaliação das vulnerabilidades da pesca frente à exploração e das comunidades	74
6.2.1 Características do recurso fundamentais para a pesca	74
6.2.2 Vulnerabilidades ambientais e sócio econômico	82
6.2.2.1 Contexto sócio econômico dos municípios nos quais ocorre a pesca do siri.....	84
6.2.2.2 Análise das vulnerabilidades	88
6.2.2.3 Pesca predatória	93
6.3 Avaliação da capacidade da pesca do siri em inserir resiliência no sistema	95
6.4 Avaliação da significância econômica da pesca do siri	97
6.4.1 Cadeia produtiva de beneficiamento do siri	100
6.4.2 Economia da pesca do siri	102
7. Conclusões	104
8. Referências bibliográficas	108

Índice de figuras

Figura 1: Área de estudo	16
Figura 2: a) Ilustração das barreiras e b) Isolamento da Lagoa dos Patos	17
Figura 3: Localização das Bacias hidrográficas da Lagoa dos Patos e Mirim	19
Figura 4: Total de desembarque de pescado no Brasil	24
Figura 5: Impactos globais do fenômeno El Niño	27
Figura 6: Impactos globais do fenômeno La Niña	28
Figura 7: Desembarque de camarão capturado pelos pescadores artesanais no Rio Grande do Sul no período entre 1945 a 2006	32
Figura 8: Representação das artes de pesca do camarão	33
Figura 9: Captura da pescaria através do arrasto de portas	34
Figura 10: Pescados capturado com arrasto de portas	34
Figura 11: Localização e identificação das marismas no estuário	36
Figura 12: Representação do sistema sócio-ambiental e dos pré-requisitos para a sustentabilidade	41
Figura 13: Fatores que determinam na resiliência sócio-ambiental	43
Figura 14: Estrutura e hierarquia dos textos	51
Figura 15: Desembarque publicado para o ano de 2004 de siri	60
Figura 16: Desembarque publicado para o ano de 2005 de siri	60
Figura 17: Desembarque publicado para o ano de 2006 de siri	61
Figura 18: Área tampão legitimada pela portaria número 24 da SUDEPE de 1983	62
Figura 19: Porcentagem de pescadores que possuem embarcação (A) e motor (B) e suas características (n = 40).	66
Figura 20: Mapa da Lagoa dos Patos, identificando o sul do estuário e a Lagoa Pequena.	67
Figura 21: Variáveis atmosféricas e oceanográficas apontadas pelos pescadores.	78
Figura 22: Siri mole.	80
Figura 23: Fêmea com ovos.	81
Figura 24: Esposa de pescador cozinhando siri	81
Figura 25: Valor da primeira comercialização dos principais pescados no período entre 2003 a 2006.	82
Figura 26: Percentual de pessoas que residem em habitações subnormais	84
Figura 27: Percentual de pessoas que vivem em domicílios sem energia elétrica	85
Figura 28: Percentual de pessoas que residem em habitações subnormais em 2000	87
Figura 29: Percentual de pessoas que vivem em domicílios sem energia elétrica em 2000.	87
Figura 30: Respostas dos pescadores sobre pesca predatória	95
Figura 31: Destino da carne de siri após beneficiamento	101

Índices de tabelas

Tabela 1: Ciclo de vida resumido do camarão-rosa	32
Tabela 2: Número e local das entrevistas	57

Índice de Quadros

Quadro 1: Adaptações dos sistemas pesqueiros	48
Quadro 2: Calendário de pesca do siri	71
Quadro 3: Fatores e critérios sócio econômico que influenciam na vulnerabilidade sócio ambiental e parâmetros de análise da resiliência	90
Quadro 4: Síntese dos sistemas Pesqueiros	127

1. Introdução

A pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos está inserida em um sistema ambiental onde as interações entre processos sócio-econômicos (atividade pesqueira) e ecológicos (recursos) são mediadas por componentes institucionais, políticos e culturais. Nos últimos vinte anos esse sistema ambiental entrou em colapso, evidenciado pelo abrupto declínio dos estoques pesqueiros, com reflexos deletérios nos macro elementos sociais, econômicos e ecológicos da região (MA/SUDEPE, 1988).

As comunidades de pescadores artesanais estão também vulneráveis às grandes flutuações anuais de captura que derivam de aspectos ambientais, entre elas a variabilidade climática, a qual tem conseqüências sobre a abundância, distribuição e disponibilidade das espécies que são pescadas.

Para exemplificar essa vulnerabilidade cabe citar o exemplo da safra do camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*) que constitui a principal safra do estuário por ser essa uma espécie de elevado valor comercial e cujas artes de pesca são amplamente utilizadas pela grande maioria dos pescadores da região. Essa safra, não raramente, tem sido fortemente prejudicada em anos em que as condições meteorológicas são desfavoráveis para a entrada e permanência das larvas do camarão na lagoa, vindas do oceano. Nessas ocasiões, os pescadores e suas famílias passam por situações de grande dificuldade financeira, tendo que encontrar formas alternativas de obtenção de renda, o que muitas vezes tem sido bastante complicado nos dias de hoje, principalmente àqueles que apresentam um baixo nível de educação formal (Kalikoski *et al.* 2007).

A pesca do siri (*Callinectes sapidus*) que era realizada pelos índios de tradição Umbu e pelos colonizadores europeus que habitavam a planície costeira foi evidenciado por meio desta pesquisa que tal captura tornou-se importante alternativa de renda para os pescadores artesanais a partir do colapso dos principais estoques pesqueiros do estuário da Lagoa dos Patos. Tal adaptação constitui uma das principais fontes de rendas alternativas para os pescadores artesanais frente à baixa rentabilidade da safra do camarão.

A pesca do siri é realizada exclusivamente por pescadores artesanais sendo de extrema importância para aqueles que possuem pouca infra-estrutura como, por

exemplo, pequenas embarcações, o que impossibilita a este pescador navegar longas distâncias ou pescar no oceano. Adicionalmente, a captura deste crustáceo é realizada com equipamentos com pouca tecnologia ou equipamentos danificados de outras pescarias que são consertados e/ou adaptados para a captura, além do mais, o siri é *by catch*¹ de quase todas as artes de pesca utilizadas no estuário.

A renda obtida da pesca do siri, principalmente em anos de baixa rentabilidade da pesca do camarão, pode inserir resiliência no sistema sócio-ambiental auxiliando o pescador a manter as necessidades básicas da família. No entanto, o livre acesso à captura do siri e conseqüentemente um esforço excessivo da pesca e a pesca predatória podem colapsar os estoques pesqueiros de siri. Além do mais, a redução das áreas de marismas e os impactos ambientais causados pelas atividades urbanas, industriais e agrícolas também comprometem a resiliência sócio-ambiental (Costa *et al.* 1997).

O siri quando na fase juvenil, desenvolve-se nas marismas, as quais crescem nas margens do estuário, em terrenos alagadiços ou constantemente alagados com a variação da maré. A cobertura vegetal e a densa malha de raízes diminuem o fluxo das águas, depositando sedimentos finos, como silte, argila e matéria orgânica, os quais subsidiam a grande produção primária destes ambientes. As marismas como berçários de diversas espécies proporciona proteção através da cobertura vegetal e abundância de alimentos, porém estes ambientes foram reduzidos pelas construções de rodovias, áreas urbanas, áreas industriais e portuárias, constituindo conflitos de usos pelos recursos do estuário (Costa *et al.*, 1997).

Outra prática que pode comprometer o recurso pesqueiro são as capturas realizadas durante o verão, principalmente quando a safra de camarão apresenta baixa rentabilidade, o que pode incentivar esforço de pesca excessivo sobre o siri, e estimular a captura de fêmeas ovadas. Além do mais, durante o inverno ocorre a captura específica de siris, inclusive sobre juvenis e adultos que ainda não reproduziram. Como o amadurecimento sexual do siri ocorre antes do verão seqüente à eclosão, esta prática pode comprometer a reposição estoques (Oliveira, 2005).

¹ By catch: parte da captura composta por espécies / indivíduos capturados incidentalmente pela arte de pesca empregada. Uma parte ou todo do by catch pode ser retornado ao mar como rejeito ou descarte devido ao baixo valor econômico ou falta de uso.

A captura do siri é realizada todo o ano, com destaque para o inverno com as capturas direcionadas especificamente para esta espécie com o emprego do saquinho adaptado, rede de arrasto (prancha com a draga) e da cordinha e como *by catch* da captura de peixes, e durante a primavera e o verão como *by catch* da pesca do camarão e de peixes, e é neste período que pode ocorrer a captura de fêmeas ovada, principalmente na boca da barra.

Neste trabalho, aborda-se a resiliência como a capacidade de um ecossistema de resistir a perturbações ou absorvê-las. Em sistemas antropogênicos, refere-se à capacidade do sistema de ter mudanças adaptativas através da aprendizagem, do planejamento ou da reorganização (Holling *et al.* 1995). Em sistemas ecológicos, refere-se ao nível de perturbação que este pode absorver sem passar o limiar de uma diferente estrutura ou estado do ecossistema (Walker *et al.* 2006). Cabe também destacar a gestão adaptativa, a qual baseia-se na aprendizagem sistemática por retro-alimentação, a qual absorve o conhecimento acumulado por gerações e o conhecimento científico (Berkes *et al.* 2006).

O manejo dos estoques pesqueiros pode aumentar a resiliência sócio-ambiental. Porque a pesca do siri é importante para o equilíbrio dinâmico do sistema sócio-ambiental, sendo um recurso fundamental em anos de condições adversas para a entrada e desenvolvimento do camarão no estuário. Já que o siri quando adulto é mais resistente à variabilidade da salinidade quando comparado ao camarão. Adicionalmente o siri é onívoro de topo de cadeia alimentar e bem adaptado ao sistema estuarino, colonizando-o todo. O ciclo reprodutivo desta espécie é todo interno ao estuário, exceto quando as fêmeas migram para a Boca da Barra em período de amadurecimento das ovas. Assim constituindo um recurso natural resiliente aos pulsos do sistema, por apresentar ciclo de vida curto e interno ao estuário (Oliveira, 2005). Outro fator que corrobora para justificar a alta resiliência deste recurso é o fato do siri ser rejeito de pesca desde a modernização desta atividade por meio da colonização européia. O siri não era beneficiado até a década de oitenta do século passado, mas sim morto a pauladas, porque era percebido como danoso aos equipamentos de pesca e prejudicial à salubridade da atividade.

Na atualidade, uma das vulnerabilidades é a ineficiência da legislação em regular a atividade pesqueira de siri, porque existe apenas a Portaria SUDEPE nº 24 de 26 de julho de 1983, que define o tamanho mínimo (12 cm), legitima a arte de pesca denominada “cordinha”, proíbe a captura, comercialização e industrialização de fêmeas ovadas e a pesca de siri em um raio de 6 km em torno dos molhes da Barra do Rio Grande – RS, porém não define um calendário de pesca que encontra-se desatualizado frente às modernizações das artes de pesca.

A gestão compartilhada é um dos mecanismos que pode minimizar os problemas da pesca no estuário, esta modalidade de manejo de recursos naturais baseia-se na aprendizagem sistemática por retro-alimentação, a qual absorve o conhecimento acumulado por gerações e o conhecimento científico (Berkes *et al.* 2006). Tendo em vista este cenário, este trabalho pretendeu desenvolver recursos que possam subsidiar uma gestão compartilhada, identificando as peculiaridades da pesca do siri e sua importância sócio-econômica, constituindo uma das principais adaptações da pesca artesanal frente aos pulsos do ecossistema.

Para finalizar, destaca-se a importância do manejo da pesca do siri como forma de inserir resiliência ao sistema sócio-ambiental relacionado à pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos, tendo em vista que o siri apresenta alta resiliência e é um recurso disponível em todo o estuário, mesmo em condições adversas ao desenvolvimento de outras espécies capturadas.

2. Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivos descrever a pesca do siri e analisar a importância sócio-econômica da captura de siri no estuário da Lagoa dos Patos, como adaptação da pesca artesanal.

2.1 Objetivos específicos

- Descrever as artes de pesca de siri
- Descrever o calendário de pesca de siri
- Relacionar a captura de siri com outras espécies (como *by catch*)

- Analisar as vulnerabilidades sócio-ambientais da atividade frente à exploração do recurso.
- Avaliar a capacidade da pesca do siri em inserir resiliência sócio-ambiental no sistema
- Avaliar a significância sócio-econômica da pesca do siri

3. Revisão bibliográfica

3.1 Aspectos físicos da planície costeira

A Lagoa dos Patos localiza-se no extremo sul do Brasil, no Rio Grande do Sul, sendo o estuário a porção mais ao sul da lagoa. Este ecossistema é margeado pelos municípios de Rio Grande, São José do Norte, Pelotas, Turuçu e São Lourenço do Sul (Figura 1). No estuário da Lagoa dos Patos ocorre a mistura das águas doce da bacia hidrográfica da Lagoa dos Patos e da Lagoa Mirim com as águas oceânicas do Atlântico Sul. A comunicação do sistema lagunar Patos/Mirim com o oceano Atlântico é por meio do canal do Rio Grande, o qual possui 74 km de comprimento, 12 metros de profundidade (dragado) e sua largura variando entre 500 m a 3 km (Chao *et al.* 1985).

A Lagoa dos Patos possui dimensão de 10.360 km², a maior lagoa costeira do oceano Atlântico Ocidental, a área estuarina representa cerca de 10% do total. No entanto, o tamanho do estuário está sujeito à variabilidade climática, que pode intensificar ou diminuir a vazão de água oceânica para o interior da lagoa (Chao *et al.* 1985).

A Lagoa dos Patos encontra-se sob o domínio morfoestrutural dos depósitos sedimentares da planície costeira. Sua formação litológica ocorreu no quaternário, recebendo contribuições de áreas mistas, isto é, continental e marinha, registrada pela presença de depósitos aluvionares, material detrítico coluvial, mangorovitos e depósitos eólicos sub-atuais, dentre outros. O estuário da lagoa está alojado na planície costeira externa, uma área de sedimentação com uma vasta superfície plana, alongada, na direção nordeste-sudoeste, alargando-se para o sul, onde se encontram as maiores áreas lagunares (IBGE, 1986).

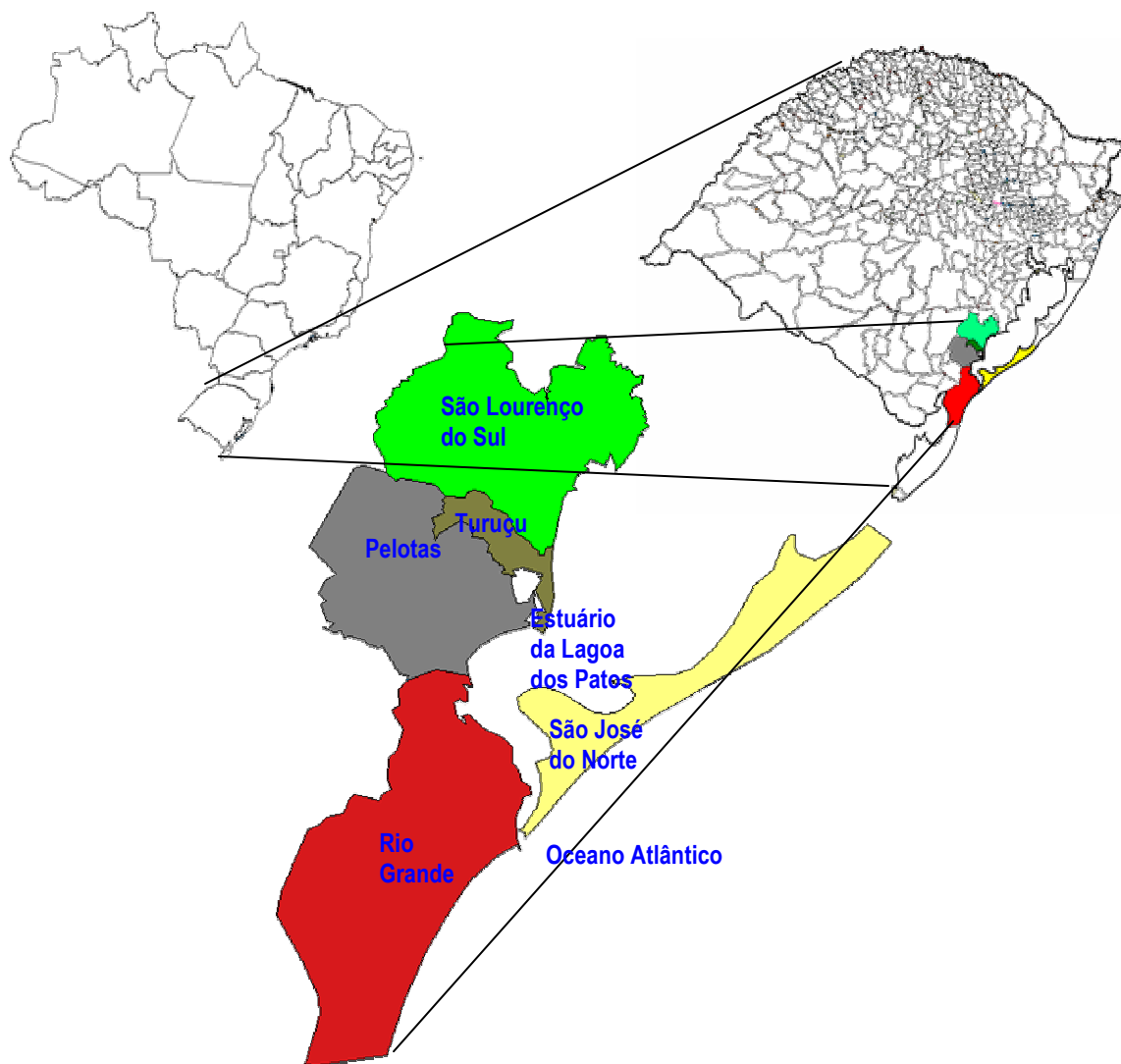


Figura 01: Área de estudo. Fonte Atlas de desenvolvimento Humano no Brasil. Adaptado pelo autor.

As margens divergentes das placas tectônicas tendem a apresentar espessos pacotes sedimentares devido ao longo período de sedimentação. As transgressões e regressões do oceano Atlântico foram determinantes na modelagem dos sedimentos provindos do continente.

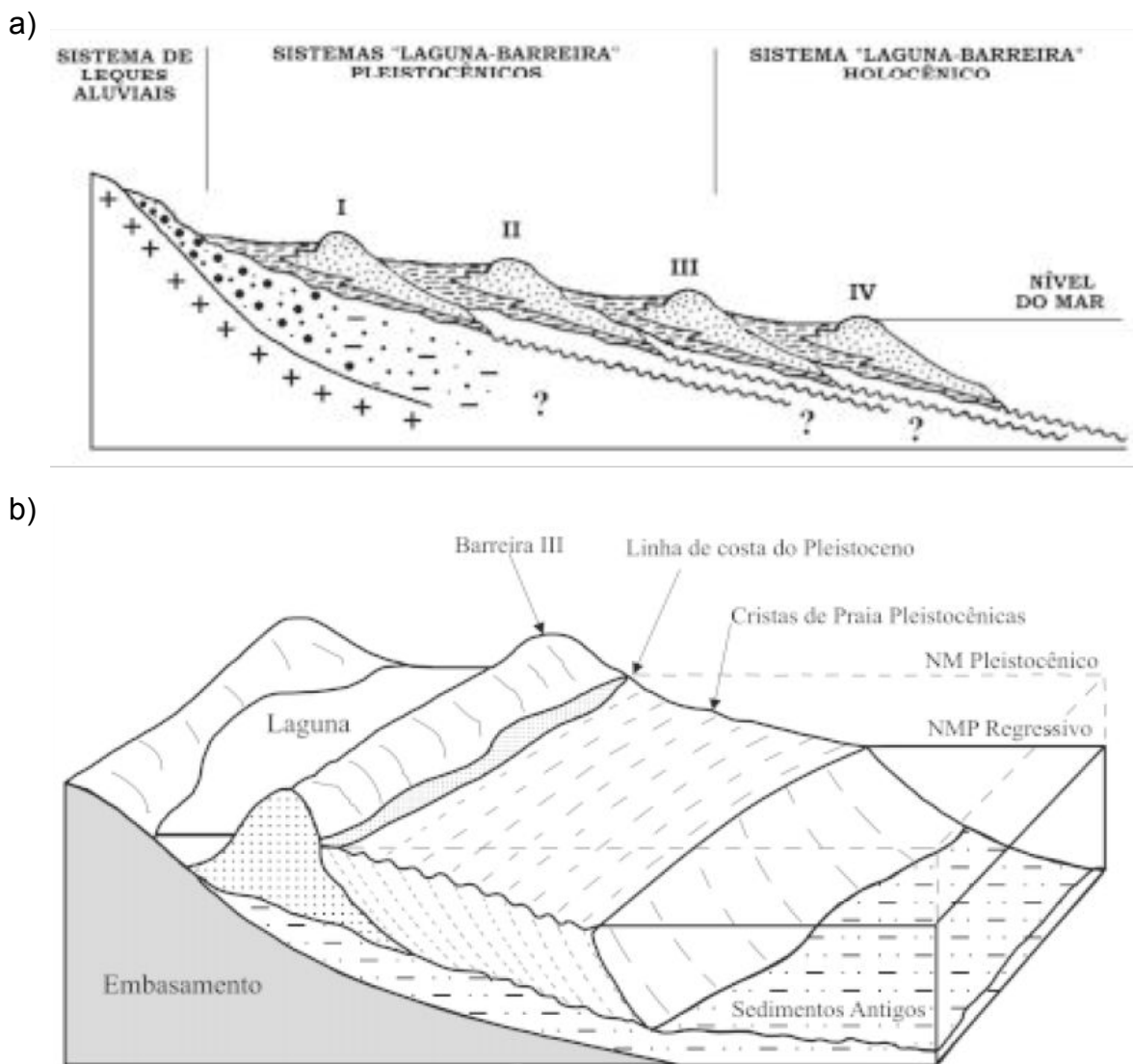


Figura 02: a) Ilustração das barreiras e b) isolamento da Lagoa dos Patos. (NM=nível do mar; NMP=nível do mar pleistocênico). Fonte: Corrêa, 2004.

A re-locação dos sedimentos é datada do Pleistocênico, período em que o nível do mar sofreu variações, determinando as configurações das barreiras, as quais são depósitos sedimentares forjados pela ação combinada das ondas, dos ventos e das correntes longitudinais. A formação das barreiras ocorre ao longo da costa até alguns metros acima da maré alta (Davis, 1994 apud CORRÊA, 2004). As barreiras são responsáveis pelo isolamento das atuais lagoas e lagunas da planície costeira do Rio grande do Sul, após a última regressão do oceano Atlântico. A Lagoa dos Patos é isolada do oceano pela Barreira 3, conforme Figura 2

No início do século XVIII, iniciou-se as obras de construção dos Molhes da Barra do Rio Grande, a fim de facilitar a navegação no canal do Rio Grande, o qual apresentava barras (depósitos sedimentares). Esta obra formatou a comunicação da Lagoa dos Patos com o oceano com as configurações atuais, modificando a hidrodinâmica estuarina e conseqüentemente a deposição sedimentar (Padrel, 1979).

A comunicação entre as águas doces e as salgadas no estuário da Lagoa dos Patos é determinada pela maré Meteorológica, categorizada pela variação do nível do mar determinado pela direção, intensidade do vento e pela posição e intensidade dos centros de alta e baixa pressão atmosférica, adicionalmente a salinidade do estuário é influenciada pelo índice de precipitação na bacia hidrográfica. A elevação do nível do mar é influenciada diretamente pelas passagens das frentes frias no sul do Brasil, o que muda a direção do vento para o quadrante sul, denominado pelos pescadores de rebojo (Britto e Krusche, 1996). As intensidades destes ventos regulam o fluxo de água salgada para o interior da Lagoa, devido ao empilhamento das águas oceânicas na costa, quando estas direções são predominantes. As águas oceânicas ao entrarem no estuário, transportam consigo toda a diversidade e riqueza dos recursos pesqueiros.

As frentes frias são os principais fenômenos que causam precipitação sobre o estuário da Lagoa dos Patos (Reboita, 2004). E estes sistemas frontais apresentam maior freqüência no mês de agosto. Já no verão, ocorrem precipitações convectivas e frontais, com as frentes passando com menor freqüência quando comparadas ao inverno. A associação entre os sistemas frontais e convectivos mantêm taxas de precipitação bem distribuídas ao longo do ano no extremo sul do Brasil, não ocorrendo grandes variações sazonais (Grimm, 2003). A média anual de precipitação em Rio Grande para o período entre 1991 a 2000 é de 1300 mm (Krusche *et al.* 2003).

A taxa de precipitação no extremo sul do Brasil e leste do Uruguai determina a salinidade das águas do estuário, conforme visualiza-se na Figura 03. A bacia hidrográfica da Lagoa dos Patos possui 199.000 km² de extensão e a bacia hidrográfica da Lagoa Mirim 62.250 km², a qual está dividida em dois territórios, no Uruguai (53%) e no Brasil (47%). A comunicação entre as Lagoas Mirim e dos Patos ocorre através do Canal São Gonzalo (IBGE, 1986).

A salinidade das águas do estuário determina na produtividade do mesmo, devido às características físicas e biológicas dos seus principais pescados. A salinidade é influenciada pela circulação atmosférica do extremo sul do Brasil, porque esta determina a taxa de precipitação e a maré meteorológica, as quais regulam a entrada de águas oceânicas no estuário, bem como a abundância e a diversidade biológica ligada a estes ecossistemas (Seeliger e Cordazzo, 2002).

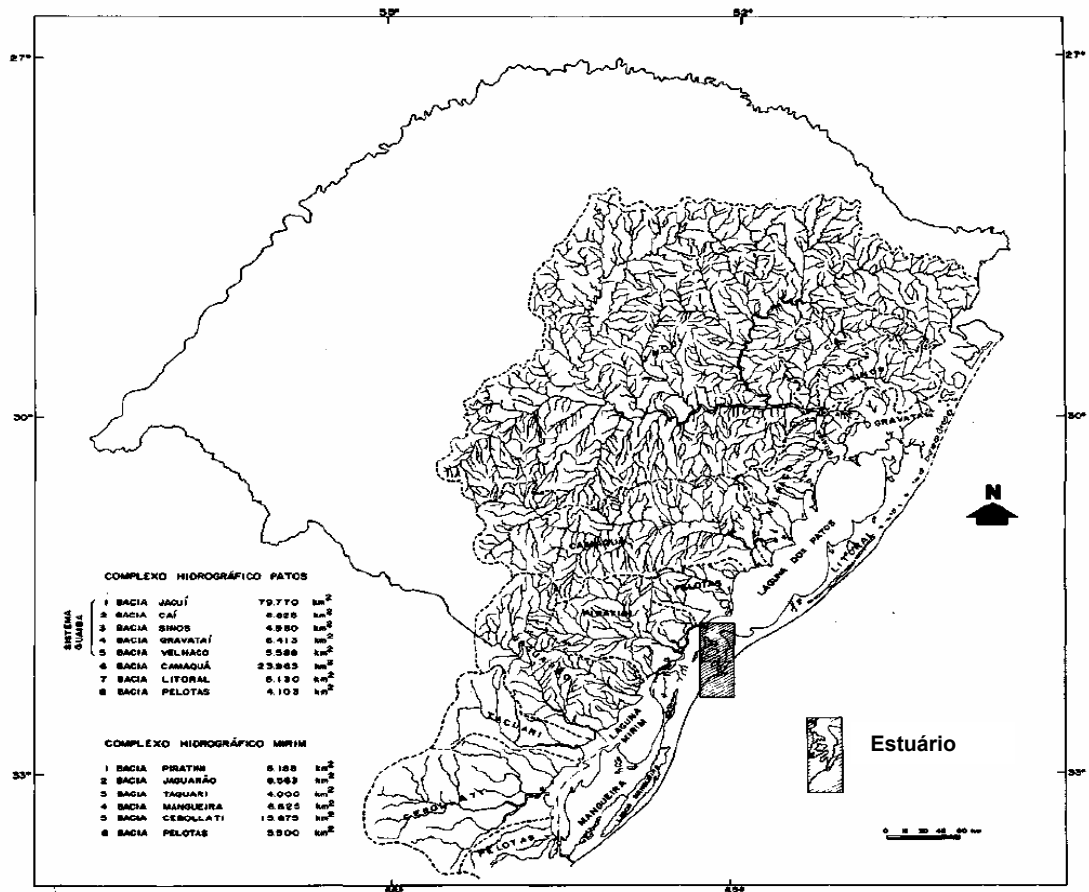


Figura 03: Localização das Bacias hidrográficas da Lagoa dos Patos e Mirim e do estuário da Lagoa dos Patos (fonte: Hartmann e Schettini, 1991).

3.2 História da pesca no estuário da Lagoa dos Patos

Segundo Niederle e Grisa (2006), a evolução social dos pescadores do estuário da Lagoa dos Patos é classificada em quatro fases, a primeira, a pesca

realizada pelos indígenas, a segunda, marcada pela chegada dos colonizadores portugueses, a terceira, a evolução pós-colonial e a quarta fase a atual.

Os primeiros vestígios de indígenas pescadores, coletores e caçadores da planície costeira, no entorno do estuário da Lagoa dos Patos, são de tradição umbu, herdeiros de culturas dos *samambaqui*, habitantes do litoral norte do Rio Grande do Sul (Schmitz, 1991 apud Niederle, 2006). Há cerca de 500 anos, ocorreu a substituição destes grupos por sociedades indígenas mais recentes (pampeanos e guaranis). Grande parte destes grupos de indígenas tornou-se campeiro e guerreiro com a inserção do gado no Rio Grande do Sul e o conflito missionário, a migração dos indígenas da atividade pesqueira também está relacionado os homicídios efetuados pela coroa. No entanto, algumas comunidades dos guaranis espalharam-se pela planície costeira e desenvolveram atividades pesqueiras no verão e agricultura no inverno. A miscigenação e as práticas rudimentares na agricultura (não sustentáveis), influenciaram respectivamente no desaparecimento das tribos e na fixação destes como pescadores, mantendo trocas com agricultores. Testemunho vivo desta miscigenação é a cultura gaúcha, a qual traz consigo diversos costumes, conhecimentos, práticas e tradições indígenas (Niederle e Grisa, 2006).

A segunda fase da evolução social dos pescadores do estuário é marcada pela chegada dos portugueses e dos açorianos. Em 1730, a Corroa portuguesa distribuiu as sesmarias (Pessavento, 1980), porém, partir de 1870 ocorreu a chegada dos portugueses da Povoação do Varzim, que começaram a explorar os recursos do estuário em uma nova ordem social (Martins, 2002). A colonização açoriana também foi expressiva, esta ocorreu no século XVII, sendo mais intensivamente no século XVIII. Esta nova ordem social imposta pelos colonizadores gerou excedentes, tornando uma atividade mercantil. Os pescadores “nativos” de economia de subsistência foram inseridos na economia, tornando-se proeiros nas parelas dos portugueses.

No final do século XIX e início do século XX a pesca expandiu-se, calcada no desenvolvimento urbano-industrial da região. Em Pelotas, o carro chefe era as charqueadas (Niederle e Grisa, 2006), já em Rio Grande, entre os anos 1889 e 1930 chegaram os imigrantes F. Marques Leal Pancada, J. Cunha do Amaral, J. Gomes Sequeira, Francisco Furtado, M. Pereira de Almeida. F. Fernandes

Troina, Torquato R. Pontes, Abel F. Dourado e Albano G. de Oliveira que fundaram as indústrias pesqueiras, as quais possuíam filiais em outros municípios, como por exemplo São Lourenço do Sul e São José do Norte (Martins, 2002).

Niederle e Grisa (2006) denominam a terceira fase como sistema pesqueiro pós-colonial, que tem como marco o ano de 1940. Este autor aponta três fatores para a definição desta fase: o primeiro, a consolidação de estruturas industriais que diversificaram as formas de processamento e passaram a trabalhar não apenas com o pescado enlatado e salgado, mas também com o pescado fresco e congelado. O que fez do gelo um fator de reestruturação do sistema produtivo; segundo fator, a migração de pescadores catarinenses para a região; o terceiro, a consolidação institucional da Colônia.

A economia de Pelotas entrou em decadência com a reestruturação produtiva do país, desestruturando as charqueadas e as parcelas portuguesas. A partir de 1940, ocorreu a chegada dos catarinenses, também descendentes de açorianos. Estes imigrantes não enfrentaram grandes conflitos para se fixarem no estuário, devido à decadência em que encontraram o sistema social. Eles implantaram novos métodos de pesca como, por exemplo, embarcações motorizadas, maiores, redes maiores e menores malhas, conseqüentemente proporcionando o aumentando do esforço de pesca (Niederle e Grisa, 2006).

Nesta fase, maximizaram-se as diferenças sociais, principalmente pela consolidação da figura do intermediário-atravesador, o qual é o “financiador” da pesca, revendendo para o pescador o gelo, óleo diesel e os insumos, adicionalmente, o pescador torna-se mais dependente da cadeia produtiva.

A intervenção do estado brasileiro também maximizou as diferenças sociais, Martins (2002) relata que em 1979 ocorreu o financiamento de equipamentos de localização de cardumes e de todos os aparatos, pois apenas 6,45% das embarcações adquiriram tais equipamentos, portanto, além de beneficiar uma pequena porcentagem dos pescadores aumentou o esforço de pesca.

As décadas de 60 e 70 o estado brasileiro investiu na modernização e ampliação da frota pesqueira e na regulamentação da mesma, como exemplo, a criação da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca em 1962 e a promulgação do “Código da Pesca” de 1967, que se objetivou criar um setor pesqueiro moderno e dinâmico, baseado na política de incentivo fiscal.

As intervenções estatais que visaram maximizar o esforço de pesca e atividades como as industriais, urbanas e agrícolas impactaram o ecossistema devido suas expansões. Em contra partida ao “desenvolvimento”, os recursos pesqueiros são sujeitos ao princípio da subtração e são regradados pelos ciclos naturais, conseqüentemente, constatou-se a redução da produtividade do estuário devido a impactos ambientais, o que pode gerar conflitos sociais e aumentar as diferenças sociais. A redução dos estoques pesqueiros no estuário da Lagoa dos Patos tem como um dos fatores a redução da área de marismas pela ocupação urbana, pela construção de rodovias, impactos ambientais provenientes das atividade agrícolas, urbana, industrial e portuária e a sobre-pesca.

Em resumo, este período vivenciou/determinou o desequilíbrio sócio-ambiental, exemplificado por Martins (2002) na apresentação dos dados do Perfil Industrial Pesqueira do Rio Grande (CIRG, 1980), onde relata que no começo da década de 80 havia 15 indústrias de pescado operando em Rio Grande que empregavam 17.000 trabalhadores, atualmente, as que funcionam regularmente empregam cerca de 1.000 trabalhadores.

A quarta e última fase de evolução social dos pescadores do estuário é a atual, identificada por Niederle e Grisa (2006) pela nova forma do estado brasileiro tornar-se presente nas comunidades pesqueiras.

Incentivos e legitimações do governo federal, estatal e municipal são fundamentais para a reprodução e manutenção da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos, sob este aspecto destaca-se duas intervenções do estado, o seguro-defeso e a legitimação de mobilizações sociais, seja através de cooperativas/associações ou através do Fórum da Lagoa dos Patos.

O seguro-defeso é uma renda obtida pelo pescador nos meses de junho, julho, agosto e setembro, período em que é proibido a pesca do camarão, corvina, bagre e tainha. A lei que regulamenta este seguro é de nº 10.779/03. O pescador recebe um salário mínimo neste período, a qual garante a subsistência da família, e de extrema importância em anos de baixa produtividade de camarão. Para receber este benefício o pescador deve conter a documentação como profissional/licença de pesca, a qual é emitida/legitimada pelo governo federal e apresentar tais documentos ao Ministério do Trabalho e do Emprego. A legislação

regulamentadora do seguro-defeso é do ano de 1986, mas começou a ser implantada em 1991.

Também verifica-se a atuação do estado através dos financiamentos, do governo federal, através do Banco do Brasil com o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e do estado do Rio Grande do Sul, coordenado pela Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) com o programa RS/PESCA. Estes programas possuem o objetivo de melhorar/subsidiar a prática pesqueira artesanal, na compra e na manutenção das embarcações, redes e infra-estrutura de conservação do pescado (fábrica de gelo e beneficiamento).

As principais organizações não governamentais ligadas à pesca no estuário da Lagoa dos Patos são o Fórum da Lagoa dos Patos², a Associação de Pescadores da São Miguel (APESMI), a Cooperativa dos Pescadores Profissionais Artesanais Lagoa Viva e Cooperativa dos Pescadores Profissionais e Artesanais Pérola da Lagoa (COOPESCA).

O Fórum da Lagoa dos Patos foi fundado no ano de 1996, fruto da união de esforços da Pastoral do Pescador, do Centro de Pesquisas e Gestão dos Recursos Pesqueiros Lagunares e Estuarinos (CEPERG) e das Colônias de Pescadores. Atualmente este consta com vinte e duas entidades, que são: Colônia de Pescadores Z1 – Rio Grande, Colônia de Pescadores Z2 – São José do Norte, Colônia de pescadores Z3 - Pelotas, Colônia de Pescadores Z8 – São Lourenço do Sul, Pastoral dos Pescadores, Sindicato dos pescadores de Rio Grande, IBAMA, PATRAM (Batalhão de Polícia Ambiental do Estado), FURG – Fundação Universidade Federal do Rio Grande, UFPel – Universidade Federal de Pelotas, UCPel – Universidade Católica de Pelotas, Governo do Estado do Rio Grande do Sul, Ministério Público, Capitania dos Portos – Marinha do Brasil, Ministério Público, ONGS ambientalistas, EMATER –dos municípios de RG/SJN/PEL/SLS, Prefeitura de Rio Grande, Prefeitura de Pelotas, APESMI, MPPA - Movimento dos Pescadores Profissionais Artesanais e SEAP/PR - Secretária Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República (Kalikoski e Silva, 2007). Os principais objetivos do Fórum são a defesa, a preservação e a conservação do

² O Fórum da Lagoa dos Patos não oficialmente uma ONG.

meio ambiente do sistema pesqueiro, bem como a promoção do desenvolvimento econômico, social e de combate à pobreza.

Para finalizar, neste sub-capítulo destacou-se a importância das representações dos pescadores em distintas escalas, o Fórum da Lagoa dos Patos em escala regional e as cooperativas e as associações em escala local para minimizar os impactos da verticalidade do sistema. É por meio destas organizações que se aproximam os representantes do Estado e do setor da produção pesqueira na busca da co-gestão.

3.3 Pesca Artesanal

A pesca artesanal é o modo de reprodução social que abastece a indústria e o comércio de pescados, além do mais, é através do trabalho que o pescador extrai alimento e renda para família. No Brasil, a pesca artesanal é responsável por capturar entorno de 50% do total de pescados desembarcados no país. Segundo o IBGE, no ano de 2000, o Brasil tinha 248.370 pescadores artesanais, entre eles 6.467 gaúchos. A atualidade, da pesca artesanal, caracteriza-se pela diminuição do volume de pescados capturados e pelo aumento da significância da pesca artesanal no total desembarcado no Brasil (Figura 4).

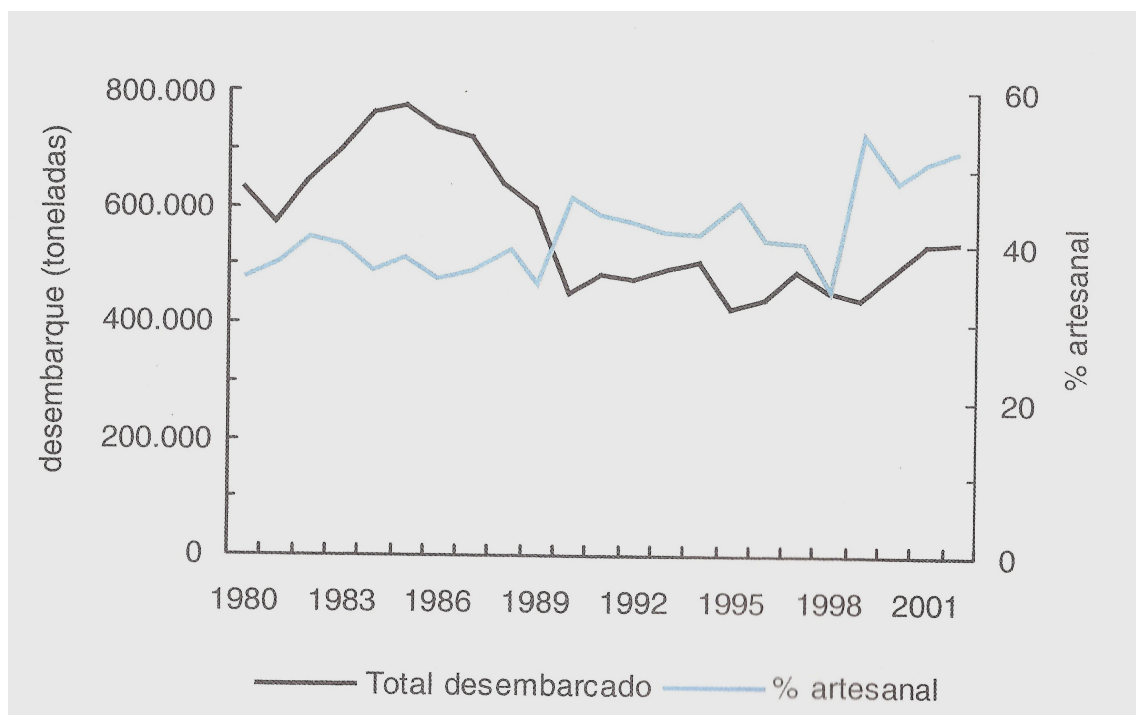


Figura 04: Total de desembarque de pescado no Brasil e a porcentagem capturada pela pesca artesanal. Fonte: Vasconcellos *et al.* (2007)

A pesca artesanal é responsável por um elevado número de emprego (6.467 pescadores artesanais – IBGE, censo 2000) nas comunidades litorâneas e pela manutenção da grande diversidade cultural vinculada a esta atividade, que sofreu nos últimos vinte anos um intenso e contínuo decréscimo da captura o que provocou uma diminuição de 85% no número de indústrias de processamento de pescado somente na cidade de Rio Grande, RS. A redução dos postos de trabalho e a ausência de programas que gerem oportunidades de trabalho em atividades afins produziram uma situação de graves conseqüências sociais e econômicas para a região (Reis, 1999).

Martins (2002) também descreve a decadência da pesca artesanal no sul do Brasil apresentando os dados do Perfil da indústria pesqueira do Rio Grande, o qual relata a existência de 15 indústrias de beneficiando de pescado empregando 17.000 indivíduos na década de 80 e na atualidade, as fábricas que atuam regularmente, empregam 1000 indivíduos.

Na segunda reunião da FAO sobre o “enfoque ecossistêmico para a pesca no estuário da Lagoa dos Patos e zona costeira do Rio Grande do Sul” na cidade do Rio Grande, no ano de 2007 foi descrito fatores que comprometem a sustentabilidade da pesca, que são: a sobre-pesca, os impactos ambientais das atividades urbana, industrial e agrícola, a falta de coesão social, as políticas públicas inadequadas para pesca sustentável, os conflitos de usos e os baixos preços pagos na primeira comercialização (FAO, 2007).

A reprodução do modo de vida dos pescadores artesanais está intimamente relacionada à captura de peixes e de crustáceos como, por exemplo: a) peixes: corvina, tainha, pescada olhuda, enchova, castanha, savelha, viola, pescadinha, bagre rosa, linguado, bagre amarelo, peixe rei e cação; b) crustáceos: camarão e siri. Destas a espécie de maior significância para os pescadores artesanais do sul do estuário é o camarão (Martins, 1997). A diminuição dos estoques destas espécies impacta diretamente na pesca artesanal, tornando-a mais vulnerável à cadeia produtiva e aos pulsos do ambiente.

A pesca artesanal é caracterizada por utilizar embarcações entre 5 a 10 m de comprimento com convés aberto, de até 20 toneladas brutas e motores de até 24 HP, tripulados por dois ou três pescadores; tais características tornam a pesca artesanal mais adequada à exploração de ecossistemas mais restritos como os ecossistemas lagunares, já que a exploração dos ambientes oceânicos implica na aquisição de uma infra-estrutura maior e mais complexa, além de conhecimentos técnicos meteorológicos e oceanográficos (Diegues, 1983).

3.4 Vulnerabilidades da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos

3.4.1 Vulnerabilidades Ambientais

O ciclo reprodutivo das espécies do estuário da Lagoa dos Patos está intimamente relacionado aos ciclos naturais de circulação atmosférica e oceânica. Portanto, o equilíbrio de energia entre a atmosfera e a superfície do mar impactam indiretamente a produtividade dos organismos vivos neste estuário como, por exemplo, os fenômenos El Niño – Oscilação Sul (ENSO).

El Niño e La Niña são alterações no sistema oceano-atmosfera do oceano Pacífico tropical, que consistem na anomalia da temperatura do mar e da circulação atmosférica. Evento de El Niño e La Niña tem uma tendência a se alternar cada 3-7 anos. Porém, de um evento ao seguinte o intervalo pode mudar de 1 a 10 anos (Oliveira, 2001).

Estas mudanças na disponibilização de água para a atmosfera e as mudanças na circulação atmosférica causam impactos em diversas áreas do globo, entre elas o extremo sul do Brasil (Figuras 5 e 6). As anomalias estão associadas principalmente ao deslocamento da célula de Walker e ao fortalecimento do jato subtropical (Cavalcante, 1986).

Os impactos dos fenômenos El Niño e La Niña na precipitação influenciam na descarga fluvial da Lagoa dos Patos, pois esta é receptora de águas precipitadas em mais da metade do Rio Grande do Sul, em torno de 70 % (Hartmann e Schettini, 1991). Adicionalmente, os impactos no balanço de energia e na circulação atmosférica influenciam nas condições oceanográficas.

Constata-se na Figura 05 que o verão e o inverno, em períodos de El Niño o extremo sul do Brasil apresenta anomalia positiva na precipitação. Segundo Grimm (2003), em períodos de ocorrência do fenômeno El Niño a anomalia positiva na precipitação é determinada pela anomalia anticilonica na circulação global sobre o sudeste do Brasil, esta anomalia desloca a umidade do norte do Brasil para o sul e dificulta as passagens das frentes frias (deslocamento do jato subtropical) e gera as frentes estacionaria, concentrando as águas precipitadas no extremo sul do Brasil.

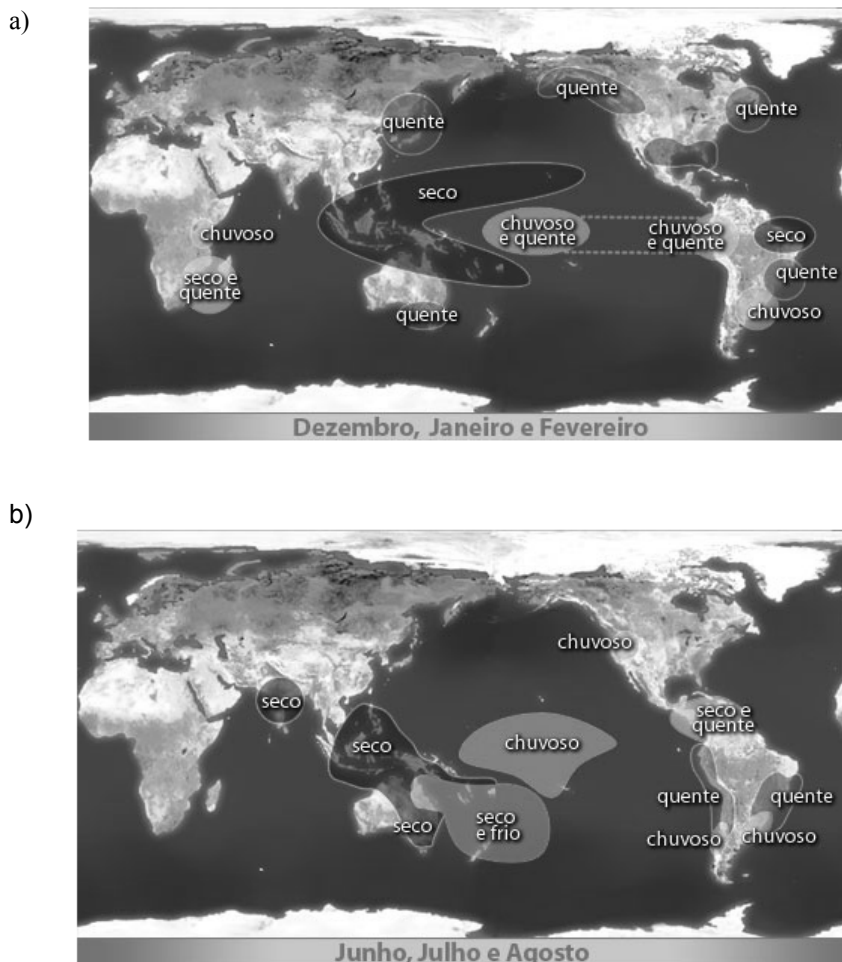
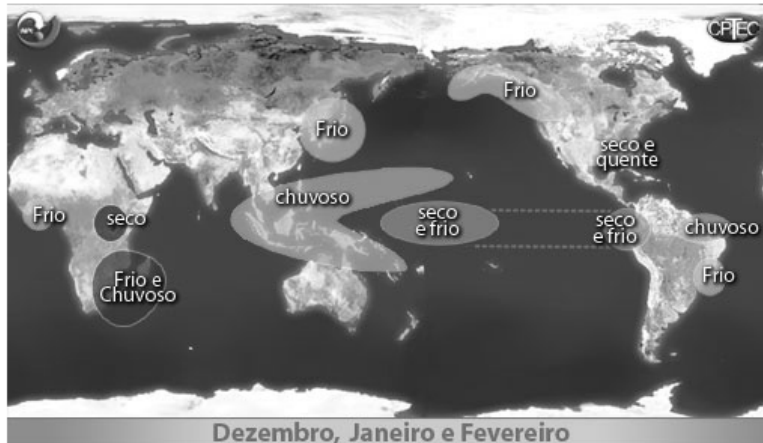


Figura 05: Impactos globais do fenômeno El Niño, nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (a) e junho, julho e agosto (b). (Fonte: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos).

a)



b)

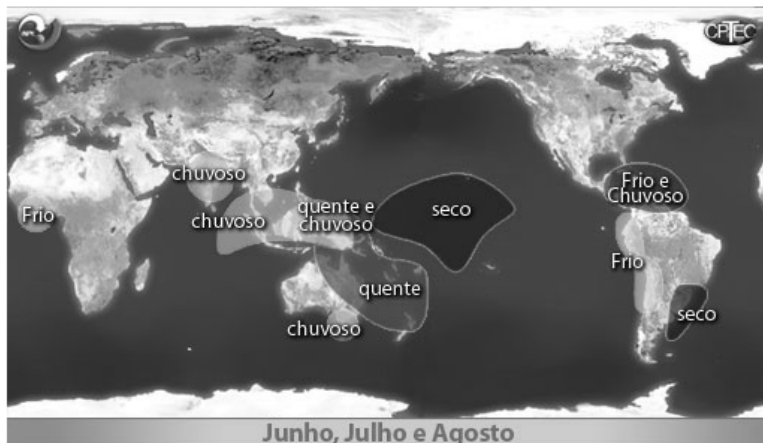


Figura 06: Impactos globais do fenômeno La Niña, nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro (a) e junho, julho e agosto (b) (Fonte: Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos).

No extremo sul do Brasil, em períodos de La Niña, constata-se taxas de precipitação abaixo da normal no inverno (Figura 6b). No verão (Figura 6a), constata-se anomalia negativa na temperatura.

Conforme exposto no trabalho de Grimm (2004), os meses de dezembro e de janeiro em períodos de fenômenos La Niña, a taxa de precipitação no extremo sul do Brasil é próxima da normal e no mês de fevereiro, constata-se anomalia negativa na precipitação no extremo sul do Brasil.

Além dos impactos causados por fenômenos de escala global, a entrada do camarão no estágio pós-larval no estuário depende dos ventos denominados pelos

pescadores de “rebojo” e das correntes oceanográficas, as quais se influenciam mutuamente.

A intensidade e a frequência da passagem das frentes frias determinam o fluxo de águas marinhas no estuário, conseqüentemente determinando a quantidade de camarões que entra no estuário da Lagoa dos Patos (D'Incao, 1991). Segundo Britto e Krusche (1996) a frequência de passagem de frentes frias na cidade do Rio Grande é em torno de uma a cada semana.

3.4.2 A Pesca do camarão

A análise da pesca do camarão neste trabalho justifica-se por dois motivos, primeiro, o camarão é o pescado de maior significância econômica para os pescadores artesanais, e frente à baixa rentabilidade desta safra o siri é uma das principais adaptações. Segundo, a pesca do camarão tem como *by catch* o siri, corroborando com a hipótese os estudos de Marques (1997) indica que as redes de saquinho alojadas no estuário a fim de capturar camarão geram como *by catch* 1/3 do total capturado, onde o siri constitui a principal espécie.

3.4.2.1 Biologia e ciclo de vida do Camarão-Rosa

O camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*) é uma espécie estuarino-dependente, ou seja, utiliza o estuário como berçário e área de alimentação dos juvenis, porém não desova nesse local, e sim no oceano adjacente (D'Incao, 1991). É uma espécie de vida curta com longevidade máxima de aproximadamente dois anos e crescimento rápido, sendo que as fêmeas atingem comprimentos maiores que os machos (Leite Jr, 2001).

As desovas que provêm as larvas que adentram o estuário da Lagoa dos Patos não ocorrem no estado do Rio Grande do Sul, e sim, de forma massiva no estado de Santa Catarina (D'Incao, 1991). O período de desenvolvimento larval dos camarões peneídeos (entre a desova e a etapa de pós-larva) leva em torno de um mês (Garcia e Le Reste, 1986). Os ovos produzidos são demersais ou bentônicos, ou seja, ficam próximos ao fundo. Dos mesmos eclodem larvas planctônicas, isto é,

que se posicionam próximas à superfície e são carregadas passivamente pelo movimento das águas (D'Incao, 1991).

As fases larvais e as primeiras pós-larvas são planctônicas e se desenvolvem no oceano. A partir do sub-estágio VI de pós-larvas os camarões penetram em áreas estuarinas, de menor profundidade e maiores temperaturas (Dall *et al.* 1990). Os indivíduos adentram os estuários com aproximadamente 11 mm de tamanho, época em que começam a se alimentar de organismos bentônicos (Marchiori, 1996).

A penetração de pós-larvas no estuário da Lagoa dos Patos é a partir do fim de setembro e notadamente em outubro e novembro. Calazans (1978) mostrou que a penetração de pós-larvas tem início em agosto e possivelmente termine em janeiro, enquanto Castello e Moller (1978) apontam para os meses de setembro a dezembro. Estudos de crescimento da espécie (D'Incao 1978, 1983 e 1984) indicam que possivelmente ocorram penetrações menores durante o ano todo (D'Incao, 1991). Valentini *et al.* (1991) argumentam que, embora no sudeste brasileiro ocorra reprodução durante o ano inteiro, devido à influência da temperatura no comportamento reprodutivo, a população do litoral sul se reproduz consideravelmente apenas durante a primavera.

Zenger Jr. e Agnes (1977) e Iwai (1978) comentam que, apesar de a Lagoa dos Patos ser um criadouro natural da espécie, a plataforma continental do Rio Grande do Sul não contribui para a pesca do camarão devido a sua baixa densidade, ficando a pesca restrita aos juvenis e pré-adultos no interior da Lagoa dos Patos. Segundo D'Incao (1990) diversos autores verificaram a não ocorrência em abundância da espécie na plataforma continental do Rio Grande do Sul.

Durante o período de desenvolvimento larval, as larvas estão sujeitas a influência dos fatores abióticos, tais como temperatura e salinidade, e de fatores bióticos como a disponibilidade de alimento. Neste período, a mortalidade ocorre por seleção natural, por predação e por transporte para regiões desfavoráveis.

Dentro do estuário, o camarão desenvolve-se no interior dos sacos, áreas de baixa profundidade em que as pós-larvas ficam protegidas e podem se alimentar em abundância (D'Incao, 1991). As fêmeas começam a migrar para o oceano após quatro meses e os machos após cinco meses de crescimento, quando estão com um comprimento total de 7 a 8 cm. Os tamanhos em que iniciam a migração nos

dois sexos é muito semelhante, sendo explicada a diferença de idades, pelas diferentes taxas de crescimento entre sexos. (D'Incao, 1991). A maior parte dos indivíduos permanece no estuário de dezembro a maio, período de maiores capturas na pesca. D'Incao (1991) afirma, sem maiores explicações, que alguns indivíduos continuam crescendo no interior do estuário até a idade de 10 meses.

O processo de retorno dos juvenis ao oceano parece ser estimulado por uma interação de diversos fatores, dentre eles, tamanho corporal, fatores internos como o ritmo circadiano e fatores externos como condições desfavoráveis de salinidade, maré, luz e temperatura.

TABELA 1 – Ciclo de vida resumido do camarão-rosa (organização Almundi, 2007)
Fontes: Zenger e Agnes, 1977; D'Incao, 1978; Garcia e Le Reste, 1986; D'Incao, 1991; Valentini *et al.* 1991; Leite Jr, 2001; Silva, 2004

MESES	ESTUÁRIO	PLATAFORMA CONTINENTAL
Janeiro	Crescimento	Adultos em baixa concentração
Fevereiro	Crescimento	Adultos em baixa concentração
Março	Crescimento	Adultos em baixa concentração
Abril	Fêmeas migram para o oceano	Adultos em baixa concentração
Maió	Machos migram para o oceano	Adultos em baixa concentração
Junho		Adultos em baixa concentração
Julho		Adultos em baixa concentração
Agosto		Adultos em reprodução*
Setembro	Entrada de pós-larvas	Adultos em reprodução*
Outubro	Entrada e crescimento de pós-larvas em baixios	Adultos em reprodução*
Novembro	Entrada e crescimento	Adultos em reprodução*
Dezembro	Entrada e crescimento	Adultos em baixa concentração

* Reprodução em larga escala ocorre em Santa Catarina

A pesca do camarão é a mais importante para os pescadores artesanais do estuário da Lagoa dos Patos, a qual entrou em decadência na década de 80 do século passado, como consequência a pesca do camarão apresenta maiores

vulnerabilidades na atualidade quando comparado às décadas de 80 e anteriores. Assim, a rentabilidade da pesca é menor, conseqüentemente os pescadores artesanais estão mais vulneráveis, não somente a fenômenos naturais, mas também a cadeia produtiva, porque um ano de boa produtividade de camarão não significa boa rentabilidade, porque o preço da primeira comercialização é determinante na renda do pescador artesanal.

A pesca do camarão sempre foi vulnerável aos fatores ambientais, apresentando diferença na produtividade de ano para ano, conforme expresso na Figura 7, porém após os anos 80 os estoques pesqueiros diminuíram conseqüentemente, o desembarque de camarão reduziu e as vulnerabilidades aumentaram, exemplo desta relação inversa é o dado do ano de 1998 em que não houve safra de camarão.

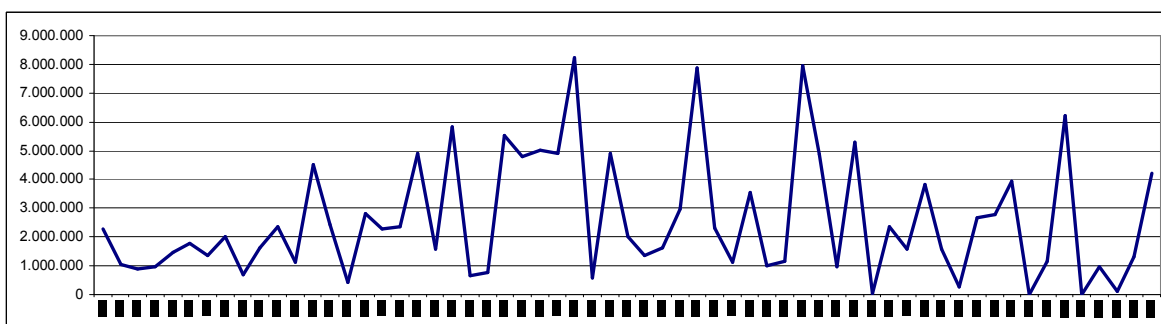


Figura 7: Desembarque de camarão capturado pelos pescadores artesanais no Rio Grande do Sul no período entre 1945 a 2005. Fonte: Relatórios anuais de desembarque de pescados no Rio Grande do Sul.

Frente a estas mudanças sócio-ambientais ocorridas a partir da década de 80 o siri começou a ser importante economicamente para os pescadores artesanais, tornando-se uma das principais adaptações dos sistemas envolvendo uma atividade pesqueira.

3.4.2.1 Arte de pesca e calendário de pesca do Camarão-Rosa

A legislação IN MMA – SEAP de 04 de 2004 regulamenta a pesca no estuário da Lagoa dos Patos e estabelece o calendário de pesca e as artes. A safra

do camarão tem início dia 01/02 até 31 de maio. As artes de Pesca permitidas são as redes de “aviãozinho” ou “saco” e as redes de arrasto são proibidas, portanto a coca, berimbau, prancha (prática efetuada com embarcação motorizada) são praticas ilegais. As redes aviãozinho e saco são redes paradas, em profundidade de 80 a 90 cm, até os lameirões (em torno de 2 m), o aviãozinho utiliza luz, a qual é fornecida pela queima de gás liquefeito de petróleo ou pela utilização de baterias, o saco é armado com a boca em direção contrária da vazão sem a utilização de luz. A rede de arrasto ou de portas é realizada com uma embarcação motorizada, esta prática é realizada principalmente no canal, a facilidade de recolher a rede e de esconder favorece a utilização desta prática em períodos não regulamentados pelo calendário de pesca da Portaria 171/98.

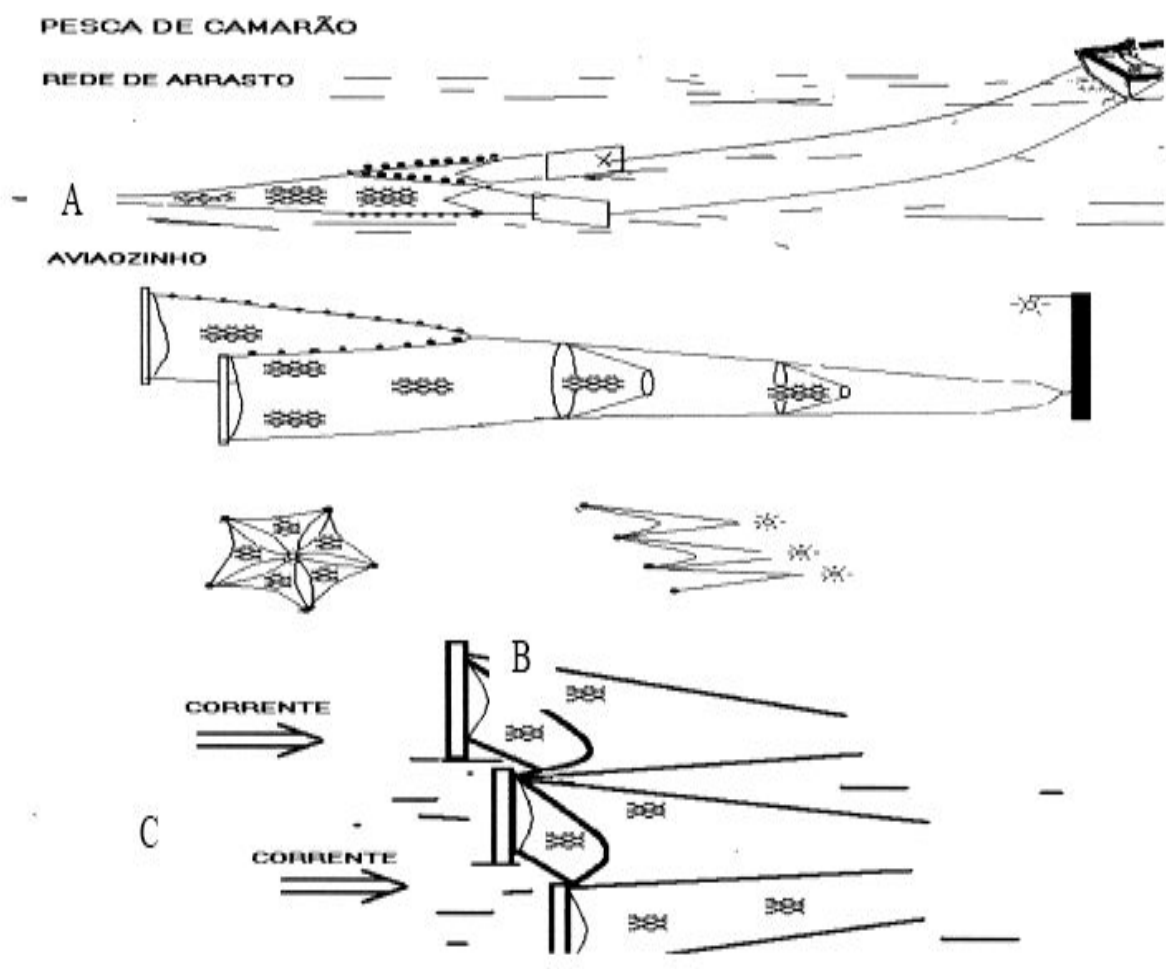


Figura 8: Representação das artes de pesca do camarão. Fonte: Análise econômica preliminar entre a pesca e o cultivo do camarão-rosa *Farfantepenaeus paulensis* no estuário da Lagoa dos Patos, RS. (Holz, 2001). Arte Denis Dolci.

Marques (1997) estudando o *by catch* da pesca do camarão com a rede aviãozinho (Figura 8 b) na Lagoa dos Patos concluiu que esta arte produz 10,6% em peso de peixes e 25% em peso de siris. Adicionalmente, relato uma experiência, em uma saída de campo, onde acompanhei um arrasto de prancha, a qual capturou peixes e crustáceos (camarão e siri). A rede utilizada no arrasto era voltada para o camarão, porém a pesca é multi específica (Figura 9 e 10).



Figura 9: Captura da pescaria através do arrasto de portas.



Figura 10: Pescados capturados com arrasto de portas.

3.5 A pesca do siri no estuário da Lagoa dos Patos

3.5.1 Biologia e ciclo de vida do Siri

O siri azul (*Callinectes sapidus*) é uma espécie predadora bentônica, onívora, alimenta-se ingerindo peixes, invertebrados, fragmentos vegetais e detritos, desempenhando no ecossistema o papel de um importante controlador de outras espécies e de reciclagem de matéria orgânica.

Todo o ciclo reprodutivo do siri é dentro do estuário ou nas imediações no período de desovas e no estágio larval. A desova do siri é em águas de maior salinidade, entorno da Boca da Barra durante o verão e as enseadas rasas são as principais áreas de proteção dos juvenis.

As fêmeas copulam no interior da Lagoa dos Patos em área baixa, de baixas salinidades e migram para as áreas de maior salinidade para a desova (entorno dos molhes, em alguns anos até próximo ao navio encalhado na praia do Cassino) isto ocorre porque as ovas e a larvas são vulneráveis as variações ambientais e encontrando condições toleráveis em águas oceânicas (maior estabilidade física e química).

Os ovos são fixados na porção inferior do abdome da fêmea, proporcionando maior proteção das ovas pela fêmea. A massa que fixa os ovos possui cor amarelada e com evolução embrionária torna-se, gradualmente, laranja, marrom e eventualmente preta. O estágio larval possui de 7 a 8 estágios, e através de uma metamorfose transforma-se em juvenil (Oliveira, 2005).

Os juvenis desenvolvem-se no interior do estuário da Lagoa dos Patos, a fim de se alimentar e de proteção, são nas áreas de marisma em que os juvenis desta espécie encontram estes pré-requisitos. Costa *et al.* (1997) identificou e mapeou 25 unidades de marismas no estuário, conforme Figura 11.

Vinte e cinco unidades de marismas encontradas no Estuário da Lagoa dos Patos (RS).

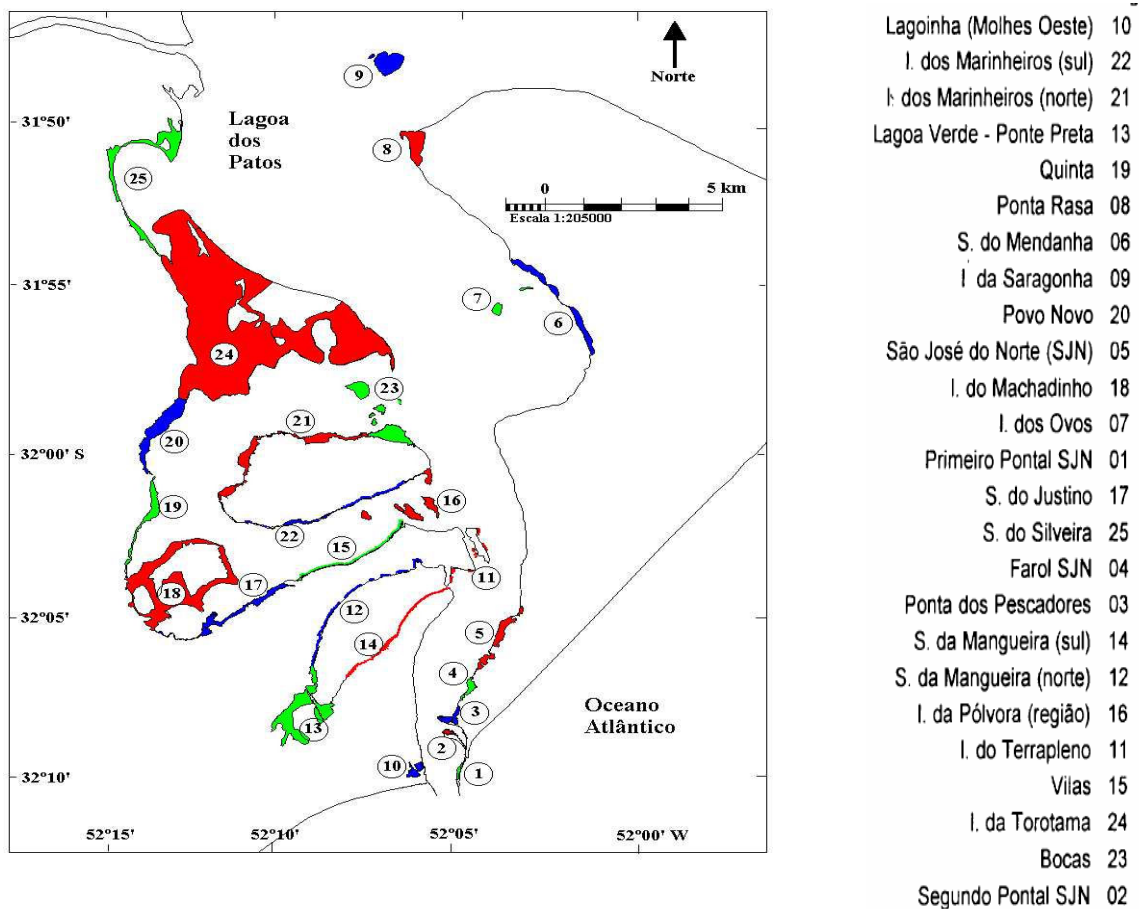


Figura 11: Localização e identificação das marismas no estuário da Lagoa dos Patos. Fonte: Costa *et al.* (1997).

4 Embasamento teórico

4.1 Sustentabilidade

O regime de propriedade do ecossistema sobre o qual se discute a sustentabilidade norteia o referencial teórico deste trabalho, bem como os procedimentos metodológicos, porque os distintos regimes indicam o uso e as funções que os ecossistemas desempenham. Segundo Berkes *et al.* (2006), os regimes de propriedade podem ser classificados em três categorias, que são: o regime de propriedade privada, o regime de propriedade estatal e o regime de uso

comum. O regime de propriedade privada delega aos ecossistemas a função de subsidiar as atividades antropogênicas, as quais quando inseridas na economia capitalista passam a visar o lucro.

Nas áreas de domínio do Estado, geralmente os idealizadores dos projetos e programas delegam usos específicos a cada área, como por exemplo, as Áreas de Proteção Ambiental (APA), as áreas dos portos marítimos, as áreas das instituições de ensino e pesquisa, dentre outros, desempenhando funções específicas, e no caso das áreas de preservação permanente, para as quais se prevê a preservação da saúde do ecossistema.

O regime de propriedade comunitária, não implica na ausência de proprietários, mas sim o uso comum por grupo (s) específico (s) de ecossistemas, como por exemplo, os corpos hídricos e seus recursos, as florestas e a atmosfera.

A pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos é realizada em propriedade do Estado. No passado esta atividade era bem regulamentada entre os pescadores por meio de regras informais (Kalikoski, 2002), porém na atualidade o livre acesso aos recursos do estuário gera conflitos de usos, que comprometem a sustentabilidade sócio-ambiental do sistema. Hardin (1968) descreveu o fracasso do uso indiscriminado dos recursos naturais, cujo livre acesso levaria à subtração completa dos recursos pelos usuários. O aumento do esforço sobre o sistema ambiental por um indivíduo aumentaria sua rentabilidade, desencadeando o aumento de esforço por todos os usuários, o que comprometeria a capacidade de carga do sistema, e assim colapsando o sistema sócio ambiental. No entanto, a intervenção do poder público sobre o uso dos recursos naturais regularia o acesso através de cotas, calendário de pesca, planejamento territorial e limitando o número de usuários.

No entanto, segundo Feeny *et al.* (1990), Hardin não considerou a capacidade de auto-regulação das comunidades no acesso aos recursos naturais. A eficiência administrativa das comunidades em criar regras claras e eficientes na regulação das atividades extrativistas e de minimização dos conflitos internos determina o sucesso ou o fracasso da gestão compartilhada, bem como da manutenção da atividade ao longo das gerações. A gestão compartilhada consiste em dividir responsabilidades e deveres entre os usuários, mantendo a hierarquia

do sistema, mas privilegiando a horizontalidade na tomada de decisão e fiscalização do uso dos recursos.

A gestão compartilhada dos recursos naturais de propriedade comunal minimiza os impactos sociais causados pela verticalidade do sistema de regulação e legitimação das atividades antropogênicas, bem como pode tornar eficiente a fiscalização do acesso ao recurso. Estas práticas de regulação e de fiscalização são fundamentais para a sustentabilidade das comunidades tradicionais que praticam a pesca em pequena escala, para evitar o colapso do sistema sócio-ambiental (Kalikoski e Silva, 2007).

Contudo, há divergência sobre o conceito de sustentabilidade dos sistemas, principalmente pelas distintas escalas de tempo utilizadas pelos cientistas e pela conceituação de sistema. A reestruturação dos sistemas ao longo do tempo pode tornar insustentável o sistema sócio-ambiental em escala geológica, porém para as gerações humanas o manejo adaptativo das comunidades pode tornar sustentável e rentável o uso dos ecossistemas ao longo das gerações. Já no âmbito da conceituação de sistema sócio-ambiental atribui-se à percepção, à abstração e as cognições de cada pesquisador em adotar o(s) conceito(s) que utilizará em sua pesquisa, que pode direcionar a análise da sustentabilidade para caminhos divergentes (Moraes, 2007).

Na revisão bibliográfica sobre sociedades sustentáveis (Vasconcellos *et al.* 2007; Kalikoski *et al.* 2007³; Feeny *et al.* 1990; Berkes 2003; McKean e Ostrom 1995) encontrou-se inúmeros exemplos de sociedades que vivem e viveram em harmonia com os ecossistemas por gerações, o que exemplifica e legitima o conceito de sustentabilidade.

Portanto, a característica fundamental das sociedades sustentáveis é que estas vivem intimamente ligadas aos ecossistemas, em que, a economia, o conhecimento tradicional e o modo de vida refletem e norteiam as relações homem-natureza. Onde grande parte das comunidades tradicionais mantém a economia pré-capitalista, regrada e reproduzida pelas relações de afetividade, de parentesco e de cumplicidade. Segundo Marroni (2007) a insustentabilidade das atividades nas comunidades tradicionais está relacionada às disparidades entre a

³ Vasconcellos e Kalikoski estudam a pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos que era sustentável até o final do século passado.

economia pré-capitalista destas comunidades e a economia de consumo dirigido em que estão inseridos.

As comunidades tradicionais são partes dos ecossistemas constituindo sistema (s) sócio-ambiental. Porém, na esfera do meio acadêmico, vivenciou a partir do século XVIII a fragmentação da ciência e do conhecimento do homem e da natureza, principalmente com as obras de Descartes.

O ensaio de uma nova releitura de integração entre homem-natureza iniciou-se com a Ecologia Social, que voltou a analisar as aglomerações sociais como agentes e parte dos ecossistemas. Esta corrente de estudos teve início na década de 60 do século passado com o professor Murray Bookchin, na América do Norte (Diegues, 2000).

Os ecossistemas são constituídos de complexos fluxos de energia e de nutrientes, vulneráveis a qualquer intervenção, exemplificado pela teoria “efeito borboleta” (Lorenz, 1963, 1965, 1969). Na atualidade são os homens os maiores transformadores dos ecossistemas, reorganizando os fluxos de energia e de nutrientes em escala global. Frente a estas complexas relações entre os fluxos e as intervenções antropogênicas houve uma carência de conceitos que abrangesse a totalidade do sistema sócio-ambiental.

Essa carência conceitual veio a ser suprida a partir 1950, quando a World Conservation Union/Internacional Union Conservacion of Nature (UICN) apresentou um trabalho que usou pela primeira vez o conceito de desenvolvimento sustentável. Este conceito foi amplamente difundido em 1971 na Reunião de Founex, porém denominado ecodesenvolvimento. Eventos como a Conferência de Estocolmo Sobre o Meio Ambiente Humano em 1972, e Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Eco-92) também foram fundamentais para a concretização do conceito de sustentabilidade descrito pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED, 1987). Porque estes eventos confrontaram as teorias que legitimam o desenvolvimento desenfreado e as teorias conservacionistas, apontando os impactos ambientais, recomendando medidas mitigadoras e recompensadoras, as quais devem visar um uso sustentável dos ecossistemas (Diegues, 2000).

“Algumas definições são necessárias para estabelecer um vocabulário comum. O nosso objetivo é a sustentabilidade, definida por WCED (1987) como o desenvolvimento que atenda à necessidade presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras para satisfazerem as suas próprias necessidades. Segundo este conceito, sustentabilidade é um processo ecológico, social e econômico.”

Fikret Berkes e Carl Folke (1994b)

Moraes (2007), afirma que o uso sustentável de um ecossistema é aquele que proporciona o maior número de possibilidade de utilização do mesmo, desde que o ecossistema sustente os diversos usos, garantindo a produtividade biológica e os ciclos de energia. Um sistema saudável é aquele que mantém a circulação de energia e de nutrientes.

O uso sustentável de um sistema ecológico obrigatoriamente deve estar integrado ao equilíbrio dinâmico dos ecossistemas, tendo em vista que o equilíbrio natural não é retilíneo, mas apresenta perturbações do sistema ambiental e social (Figura 12). Quando o ecossistema mantém-se em equilíbrio dinâmico pode-se afirmar que é saudável, porque, segundo Berkes *et al.* (2006) a saúde do ecossistema depende da eficiência dos fluxos de energia e de nutrientes, no entanto o sistema antropogênico deve organizar-se a fim de preservar os fluxos, tendo em vista a saúde do ecossistema e a sustentabilidade.

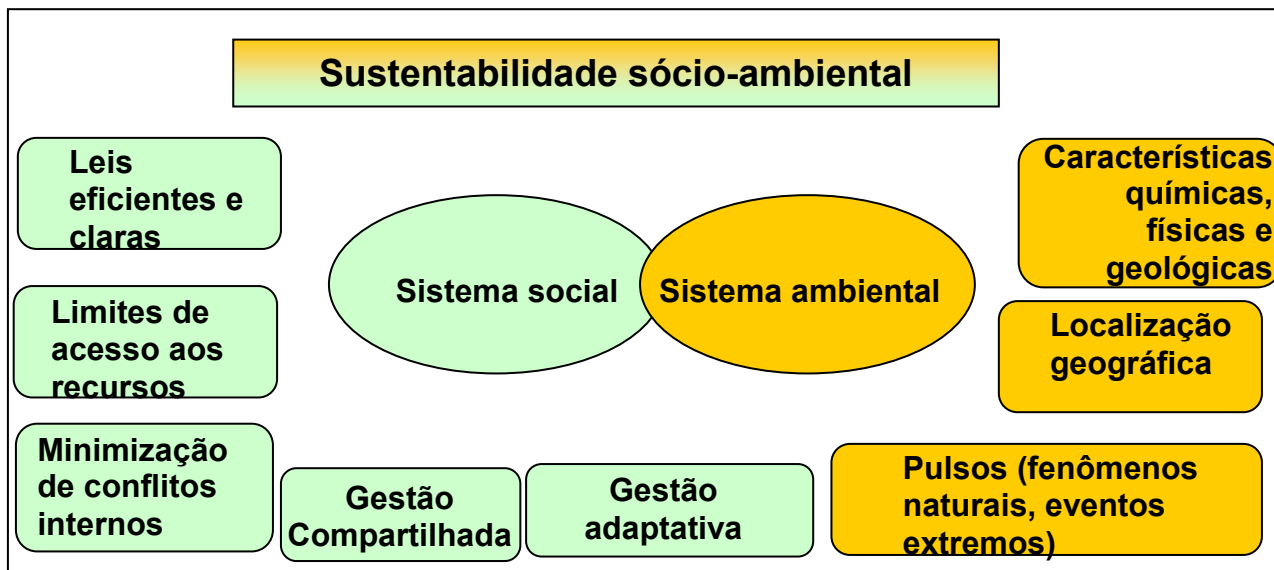


Figura 12: Representação do sistema sócio-ambiental e dos pré-requisitos para a sustentabilidade.

4.2 Resiliência

Resiliência é a capacidade de um ecossistema de resistir a perturbações ou absorvê-las, para tanto se refere à capacidade do sistema de ter mudanças adaptativas (Holling *et al.* 1995).

Portanto, uma interpretação pragmática deste conceito é fictícia, sob o aspecto de que o ecossistema apresente um “ponto de equilíbrio”. Segundo Berkes (2006) a resiliência ecológica não possui um ponto estável, por que os sistemas naturais sofrem perturbações cíclicas e irregulares, por isto, quando debate-se a resiliência de um sistema, deve-se considerar e trabalhar com os pulsos do mesmo, na perspectiva de prever/ antecipar e minimizar os impactos causados por fenômenos naturais.

Segundo Garry Peterson (1998) os ecossistemas com maior biodiversidade são mais resilientes aos pulsos e aos impactos ambientais no sistema, porque cada espécie cumpre uma função ecológica no ecossistema, como por exemplo, a produção primária e a predação. Portanto quando um ecossistema é constituído por espécies que cumprem funções semelhantes estas podem compensar a função ecológica na ineficiência de uma das espécies.

Tendo em vista que o homem se reproduz e interfere nos ecossistemas, o conceito de resiliência sempre carrega consigo substantivos – resiliência sócio-ambiental, porque os homens retiram dos ecossistemas a energia para movimentar o sistema social (alimentação, combustível fóssil e renovável, bens duráveis, entre outros). Portanto a capacidade da sociedade em se organizar para dividir os recursos naturais e manter a saúde dos ecossistemas é fundamental para sustentabilidade sócio-ambiental.

Cabe destacar que a capacidade de aprendizagem através de mecanismos de adaptação e a diversificação do sistema antrópico influenciam diretamente na resiliência do sistema, por que, no caso da ruptura ou colapso de alguma função ecológica básica, o sistema antrópico não colapsa, mas sim se adapta para continuar retirando o seu sustento. Segundo Berkes *et al.* (2005) a capacidade de auto-organização do sistema e sua capacidade de aprendizado e experimentação são atributos que podem ser usados como medidas grosseiras de resiliência.

No entanto, é difícil medir a resiliência sócio-ambiental dos sistemas devido às complexas relações sociais e ao dinamismo do meio ambiente. Mais ainda quando há nas relações sociais atividades formais e informais, principalmente as que permeiam a pesca artesanal, assim dificultando a coleta de dados, bem como uma análise puramente quantitativa.

Para tanto se define fatores determinantes na resiliência sócio-ambiental a fim de operacionalizar a pesquisa, estes fatores foram baseados em três obras. Marschke (2005), que analisou uma comunidade tradicional de pescadores no Camboja, este indica os fatores: as mudanças nas artes, as incertezas, a escala e coesão social e os mecanismos de adaptações e aprendizagem. McKean e Ostrom (1995), em seu estudo sobre propriedade comum em floresta, esta autora apresenta a indivisibilidade, a incerteza, a eficiência na internalização das externalidades e a eficiência administrativa como fatores determinantes na resiliência. Kalikoski e Silva (2007) estudaram a implementação da gestão compartilhada na pesca artesanal na Lagoa dos Patos e Arraial do Cabo e relatam que o fator principal que influencia na resiliência sócio-ambiental é a coesão social, esta é a pedra angular que sustentará as entidades e os investimentos desenvolvidos e empregados pelos pescadores.

Os fatores utilizados neste trabalho foram baseados nas obras supra citados para abranger todos os objetivos desta pesquisa, conforme representado no modelo abaixo (Figura 13).

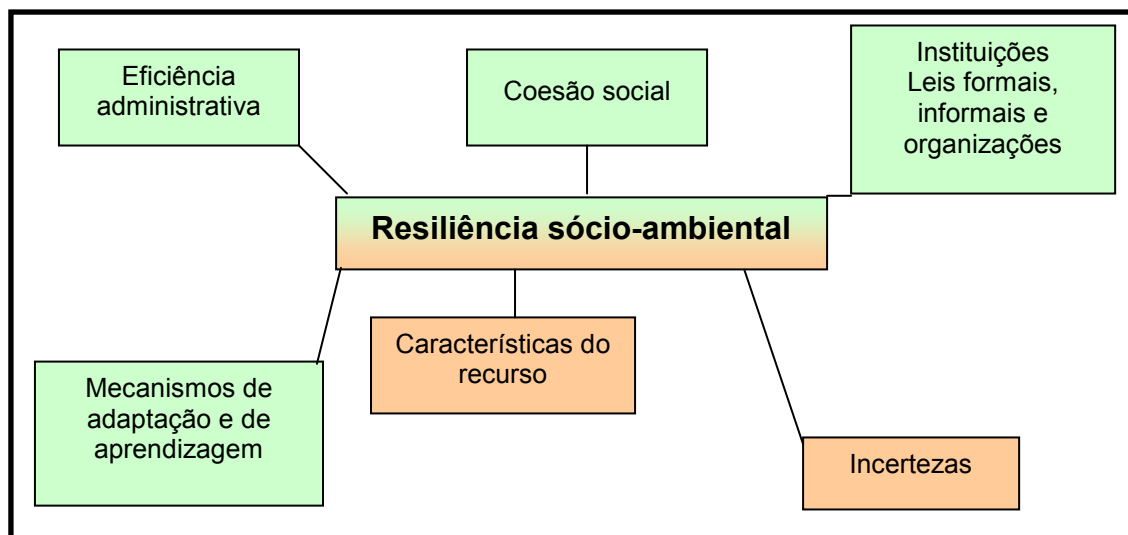


Figura 13: Fatores que determinam a resiliência sócio-ambiental

A seguir descreve-se sobre os fatores analisados neste trabalho.

Características do recurso: primeiramente destaca-se a característica de que o estoque pesqueiro de siri é um recurso comum, de livre acesso aos pescadores artesanais, sujeitos ao princípio da subtração, o que pode ser explorado até o colapso do estoque, como apresentado por Hardin (1968), em sua obra denominada “A Tragédia dos Comuns”.

Porém Hardin não considerou a capacidade e a eficiência das sociedades em se auto-organizar, regulando o acesso aos recursos (Feeny *et al.* 1990). No caso do gerenciamento do estoque de siri é fundamental a proteção dos locais de reprodução, bem como um calendário de pesca congruente com o ciclo de vida do recurso. Cabe destacar que o estoque pesqueiro de siri possui uma peculiaridade de que todo ciclo reprodutivo desta espécie é interno ao estuário e nas imediações da boca da barra. No entanto o período de maior vulnerabilidade da espécie é no período de desova, que ocorre no entorno da barra, apresentando maior concentração de fêmeas ovadas neste local, o que atrai alguns pescadores pela facilidade de captura. Outra característica deste período, de desova e de mutação,

é que neste período as larvas e os juvenis são vulneráveis as variações físicas e químicas do meio ambiente, bem são vulneráveis a predação por outras espécies (Oliveira, 2005). Acredita-se que a regulação e o cumprimento das instituições congruentes, principalmente do calendário e local de pesca, minimizam as vulnerabilidades do recurso frente à exploração.

As vulnerabilidades não se resumem à fragilidade do período de reprodução do siri e às instituições de regulamentação da atividade de extração do recurso e sim abrangem todo o sistema social e ambiental que subsidia a exploração do estoque. Para ampliar o leque de enfoque da pesquisa caracteriza-se as incertezas.

Incertezas: provêm principalmente da variabilidade climática e da cadeia de produção, neste último item, exemplifica-se na incerteza de comercialização do pescado e do preço do mesmo. Cada comunidade desenvolve mecanismos adaptativos de minimização dos impactos das incertezas, tornando-os mais ou menos vulneráveis a esta.

Sobre as incertezas provenientes da variabilidade climática do extremo sul do Brasil, resume-se que esta impacta a produtividade do estuário da Lagoa dos Patos, incentivando e forçando mecanismos de adaptações para que os pescadores mantenham as necessidades básicas da família a partir dos recursos disponíveis em cada localidade e suas condições de ter acesso aos mesmos.

Em resumo, as adaptações das comunidades são fundamentais para minimizar as vulnerabilidades frente às incertezas, bem como para tornar o sistema mais resiliente, no entanto a eficiência da gestão adaptativa esta intimamente relacionada à coesão social, porque quanto mais coesa a comunidade menor são as vulnerabilidades aos pulsos do sistema e à cadeia produtiva.

Coesão social: este fator é de fundamental importância, que define o sucesso ou o fracasso da gestão compartilhada e dos investimentos realizados pelos grupos de pescadores artesanais. A gestão compartilhada dos recursos naturais minimiza os impactos da verticalidade do sistema institucional e pode tornar mais eficiente a fiscalização no cumprimento das entidades, seja formal ou informal, para tanto os deveres devem ser cumpridos pelos usuários e é atributo de todos a fiscalizar e reger o acesso aos recursos naturais. Já no âmbito dos investimentos, como por exemplo, as cooperativas e as associações, o sucesso

destas depende da maturidade dos associados em administrar e fortificar a mesma. Utilizando-se das palavras de um dos administradores da cooperativa Lagoa Viva (Pelotas - RS) que afirmou “os pescadores enxergam a cooperativa como mais um atravessador”, e ratifico que pescador não se visualiza como participante e atuante na construção de entidade/instituições que agregue valor ao pescado e minimize a opressão da cadeia produtiva, principalmente de atravessador.

Segundo os resultados apresentados pelo projeto Pesqueclima (2007) a coesão social nos sistemas pesqueiro é pequena, exceto no sistema 4⁴ que apresenta coesão razoável. Nos sistema de pouca coesão social identificou-se conflitos tais como: locais de pesca, discordâncias pelo uso de redes de arrasto (principalmente pelos pescadores que migram), roubos, entre outros. O sistema 4 diferencia-se pelo companheirismo que existe entre os pescadores, há maior troca de informações, um auxilia o outro a concertar o bote, etc.

Eficiência administrativa: representa a capacidade de gestão dos recursos naturais pela comunidade, impondo limites ao acesso aos recursos, minimizando conflitos internos, desenvolvendo leis congruentes ao uso sustentável dos recursos e minimizando os impactos da cadeia produtiva, agregando valor ao pescado, comprando equipamentos de pesca em grandes lotes, etc.

Instituições - leis formais, informais e organizações: caracterizam-se como instituições as leis e regras que regulamentam todo o processo produtivo da pesca artesanal, como por exemplo, calendário de pesca, delimitação de área de pesca, leis normativas, entre outros. No entanto nem todas as instituições estão legitimadas juridicamente, visto que no Brasil são o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) os órgãos responsáveis pela legitimação das leis que regulamentam a pesca artesanal e o acesso aos recursos naturais.

As instituições são de extrema importância para o uso sustentável do recurso, como já exposto por Hardin (1968) o livre acesso leva ao colapso do sistema, por tanto as instituições são ferramentas que podem regular o acesso ao recurso. No entanto, a verticalidade do sistema causa alguns conflitos entre os pescadores e o órgão regulamentador, este em muitos dos casos desconsidera as

⁴ Em anexo o material que descreve os sistemas pesqueiros.

instituições locais para criação e a implementação de leis e de normativas, adicionalmente o processo de legitimar uma prática regulamentada por regras informais é lenta, podendo causar transtornos entre pescadores e fiscais (federais e estaduais).

Mecanismos de adaptação e de aprendizagem: sistemas antropogênicos estão em contínuo adaptação e aprendizagem, determinando as vulnerabilidades que as comunidades apresentam. Estes mecanismos podem ser gerados por interferências externas, internas ou pela complexidade do sistema ecológico, exemplos de interferências externas são as mudanças na legislação ou de estratégia política e econômica do governo central que impactam diretamente as comunidades tradicionais.

A aprendizagem é um ponto crucial para a minimização das vulnerabilidades, porque quando se aprende com erros e acertos não se disponibiliza tempo e energia a fim de testar hipóteses alternativas que não solucionou ou minimizou o problema da comunidade, assim como é fundamental a troca de informações de mecanismos adaptativos que foram aprovados e foram eficientes entre as comunidades.

As comunidades tradicionais apresentam processos de aprendizagem eficaz e complexo de extrema importância para minimizar as vulnerabilidades que é o conhecimento passado de pai para filho, ou de pessoas mais velhas para os iniciantes na atividade, estas pessoas mais experientes conhecem mais detalhadamente as complexas interconexões do sistema ecológico.

4.3 Gestão adaptativa (adaptação)

Segundo Berkes *et al.* (2006) todos os processos de gestão são baseados na aprendizagem, em seus acertos e erros (sucesso e fracasso), porém a gestão adaptativa está um passo à frente, pois esta modalidade de gestão baseia-se na aprendizagem sistemática por retro-alimentação, o qual absorve o conhecimento acumulado, em certas comunidades por gerações e o conhecimento científico.

Sistemas verticais, onde a fiscalização, a tomada de decisão, a criação de leis são distantes dos atores e dos gestores locais dos recursos naturais a gestão adaptativa não é eficaz, porque a verticalidade torna ineficiente o co-gestão

e a participação popular. A gestão compartilhada é fundamental na legitimação jurídica dos direitos de uso e de controle, principalmente na fiscalização do recurso e de seu uso.

4.3.1 Adaptações das Comunidades Pesqueiras

O Projeto Pesqueclima identificou as adaptações de cada sistema pesqueiro⁵ frente à baixa rentabilidade da pesca do camarão, a atividade de maior significância econômica para a pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos (Kalikoski *et al.* 2007 b).

Quadro 1: Adaptações dos sistemas pesqueiros. Fonte: Relatório FAPERGS do Projeto Pesqueclima (Kalikoski *et al.* 2007), adaptado pelo autor.

Sistema	Adaptação frente à baixa produtividade de camarão
1	Pescam siri e peixes (retiram a carne do siri) e biscates
2	Pescam siri e peixes (oceano e lacustres), remendam redes - barcos industriais e/ou embarcam para as pescarias e procuram biscates
3	Pescam siri e biscates (obs: alguns pescadores possuem fontes alternativas de renda fora da pesca)
4	Pescam siri e peixes, procuram empregos temporários (lavouras de cebola e no plantio e no corte do <i>pinus sp.</i>)
5	Pescam siri e peixes (de águas lacustre e doce), descascam camarão, remendam rede de barcos industriais e/ou embarcam nas pescarias e procuram biscates
6	Pescam siri e peixes e dedicam-se mais a agricultura

Constata-se que todos os sistemas pesqueiros pescam siri ou aumentam o esforço de pesca em anos de baixa produtividade de camarão. Adicionalmente, a pesca de peixes também é importante em anos de “água doce”, no entanto, esta atividade exige maior infra-estrutura e investimento quando comparado a pesca do siri. As pescarias no oceano e nos banhados são praticada por pescadores que

⁵ Kalikoski (no prelo)

possuem embarcações capazes de viajarem longas distâncias e que possuem redes adequadas a cada pescaria, além disto, em algumas pescarias é necessário que o pescador acampe.

Outras adaptações três adaptações da pesca artesanal do estuário da Lagoa dos Patos foram identificadas por Martins (2002), as quais estão abaixo relacionadas.

- uma relação entre pescador-atravesador que ambos se reproduzem ... relação de subordinação de ambos
- capacidade e possibilidade dos membros da família em trabalhar em atividades agropecuárias
- assalariamento e/ou o trabalho em atividades não assalariadas de membros da família fora ou na unidade produtiva familiar

4.4 Análise de conteúdo

A análise de conteúdo como conhecemos hoje teve seu início nos Estados Unidos com a Escola de Jornalismo de Colúmbia, onde H. Lasswell foi o precursor em utilizar a análise de conteúdo como técnica para pesquisar a imprensa e a propaganda desde 1915, gerando a primeira publicação em 1927 (Bardin, 1977).

O período da segunda guerra mundial os Estados Unidos fomentou pesquisas com esta técnica com objetivos de analisar movimentações populares e jornalísticas com vínculo com o nazismo, desenvolvendo vários processos para identificação de jornalistas, jornais que publicavam propagandas contraditórias a ideologia Norte Americana da época. Parte destes processos eram comparações entre artigos publicados em jornais incriminados com jornais suspeitos, bem como identificar palavras chaves que proclamavam os ideais nazistas (Bardin, 1977).

Porém esta técnica não foi utilizada somente para a guerra, por exemplo, H. D. Lasswell trabalhou com análise dos símbolos, R. K White com romances autobiográficos e Jenny Gove Masterson com cartas, matérias de eleições (Bardin, 1977).

Um marco histórico, do ponto de vista metodológico foram as décadas de 1940 e 50 que B. Berelson⁶ auxiliado por P. Lazarsfeld desenvolveram regras para a análise de conteúdo, bem como conceituada com:

“A análise de conteúdo é uma técnica de investigação que tem por finalidade a descrição objetiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifestado da comunicação”

B. Berelson e P. F. Lazarsfeld (1948)

Segundo Bardin (1977), esta técnica não se resume à categorização da documentação ou a identificação de palavras chaves que identificam na comunicação o objeto em análise, mas também, faz parte da técnica as experiências vividas pelo pesquisador ao coletar dados nas saídas de campo, bem como os dados periféricos não coletados pela ferramenta, como por exemplo, as entrevistas. Enquadram-se nesta classe subjetiva da análise de conteúdo as conversas realizadas antes e depois da entrevista, condições das residências, expressões não registradas (como por exemplo, quando o pescador aponta para a praia e fala sobre algum assunto), relações de cumplicidade ou de desconfiança, entre outros.

A primeira categoria remete-se a uma metodologia pragmática e ortodoxa, a qual o analista define palavras chaves para identificação no texto ou na fala o seu objetivo em análise. Porém este procedimento pode não ser fidedigno porque a fala não é praticada de forma cartesiana, para tanto desenvolve-se o tratamento de sinônimos, que consiste em ordenamento de palavras sinônimas ou com sentido semelhante para a busca no texto quando não identificada no texto à palavra chave (Bauer e Gaskell, 2007).

A segunda metodologia é relacionada ao subjetivo do pesquisador, valorizando e enquadrando o que é percebido e vivenciado nas experiências em campo, são as informações periféricas não registradas pela entrevista, como por exemplo, as condições de salubridade das residências, o tamanho, a quantidade dos aparatos para a pesca, a relação diplomática entre pesquisador e pescador –

⁶ B. Berelson e P. F. Lazarsfeld, The analysis of communications content, University of Chicago and Columbia University, Preliminary Draft, Chicago e Nova Iorque, 1948.

relação de desconfiança ou de cumplicidade, entre outros. Esta segunda metodologia pode influenciar na análise dos dados coletados pelas entrevistas, bem como complementar alguma carência de informações.

A análise de conteúdo é um recurso eficaz no ordenamento da comunicação a fim de operacionalizar a pesquisa com grande volume de informações. Porém com o auxílio do computador o pesquisador deve formular regras justificáveis para que as ambigüidades não interfiram nos resultados (Bardin, 1977).

Bauer e Gaskell (2007) reafirmam as deficiências da análise de conteúdo, principalmente quando esta técnica é realizada com auxílio do computador, onde a principal discordância é que o computador realiza a busca pela palavra chave de forma cartesiana, enquanto a comunicação não, e é regrada por figuras de linguagem, sinônimos e outras formas de comunicação.

A fim de minimizar os erros ou as interferências desenvolve-se regras para legitimar os resultados, como por exemplo, questões de validações no roteiro da entrevista, tratamento de sinônimos e validação dos resultados por alguns entrevistados, que consiste no retorno as comunidades de pescadores com os resultados escritos para que dialoguem com o pesquisador sobre as constatações realizadas pela pesquisa.

O tratamento de sinônimos sugerido por Bauer consiste em identificar e realizar buscas por sinônimos de palavras chaves não localizadas no texto, esta técnica permite uma maior abrangência da busca, diminuindo as chances de se perder informações valiosas para a pesquisa no grande volume de texto.

A fidedignidade dos dados é um dos principais problemas da técnica de análise de conteúdo, para tanto é fundamental o processo de validação dos dados, desde a coleta de dados, com um roteiro bem elaborado, a escolha das pessoas a serem entrevistados, os cuidados na análise dos dados e a validação realizada pelo retorno as comunidades pesqueiras após a descrição dos resultados (Bauer e Gaskell, 2007).

Para tanto se desenvolve mecanismos de validação da análise, seja através do roteiro estruturado para esta função ou pela análise da sobreposição de textos e hierarquia, que em muitos dos casos é fruto das questões de validação do questionário.

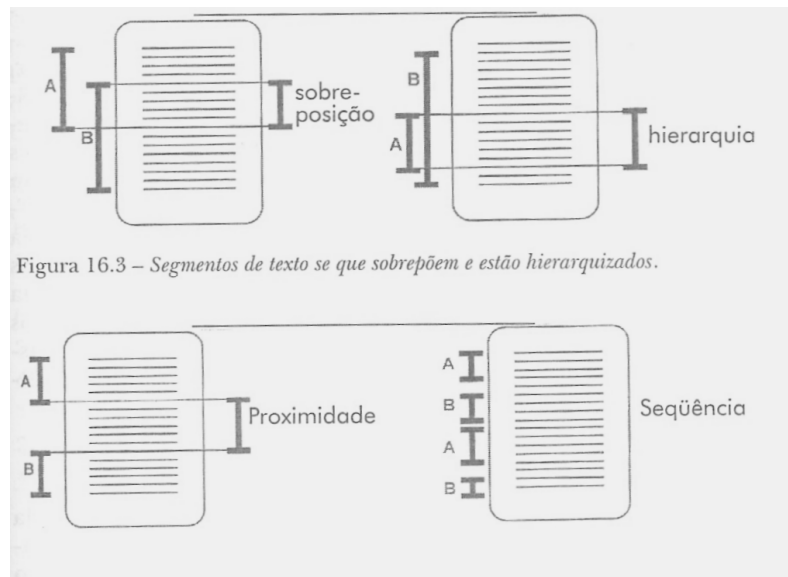


Figura 16.3 – Segmentos de texto se que sobrepõem e estão hierarquizados.

Figura 14: Estrutura e hierarquia dos textos. Fonte Bauer e Gaskell (2007)

A figura acima sugere que o texto seja coerente e tenha um roteiro mais ou menos semelhante a do questionário, onde os textos validam-se um ao outro ou que o assunto geral abordado é mais valioso do que a informação ou comentário realizado pelo entrevistado.

A coerência da informação coletada também foi analisada por meio da comparação entre distintos discursos, quando as informações convergem para um consenso, esta informação tem legitimidade. Este critério de validação do dado também pode ser utilizado como indicador para a determinação do número de entrevistados. Segundo Duarte (2002) e Bauer (2007) a coleta de dados deve ser concluída quando as informações começam a se repetir demasiadamente.

O indicativo apontado por Bauer consiste na compreensão da problemática pelo pesquisador, nas primeiras entrevistas as informações parecem desconexas, somada a um volume grande de informações novas, no decorrer das entrevistas as informações repetem-se e espera-se que o pesquisador agrupe de uma forma superficial as informações, então definindo a conclusão das entrevistas.

Técnica semelhante também foi utilizada por Duarte (2002) que definiu o número de indivíduos entrevistados através da consistência e coerência das informações coletadas pelo autor. Se ocorrer contradições ou dúvidas continua-se entrevistando até que sane todos os questionamentos. Se as amostras são representativas e satisfatória conclui-se as entrevista.

5 Procedimentos Metodológicos

O presente trabalho combina métodos qualitativos e quantitativos na análise da pesca do siri como adaptação da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos. Para isto, foram utilizados dados primários e secundários, constituindo os dados secundários aqueles publicados pelo Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros Estuarinos e Lacustres (CEPERG/IBAMA), pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e por trabalhos já publicados. Os dados secundários subsidiaram uma análise primária e uma caracterização do cenário em que a pesquisa se desenvolveu. No entanto, os dados publicados pelo CEPERG não possuem validade frente a cálculos estatísticos e comparações numéricas por dois fatores: a confiabilidade do dado, o processo de coleta de dado pode conter falhas e lacunas na série temporal, além do mais, a extensão temporal da série é curta dificultando o uso estatístico da mesma. Para tanto, foram coletados dados primários, com o objetivo de levantar informações que subsidiasse as análises de acordo com os objetivos.

A coleta de dados primários foi realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas com pescadores artesanais (homens e mulheres adultos) do entorno do estuário da Lagoa dos Patos. A entrevista segue um roteiro preestabelecido por meio de questões relacionadas a critérios e fatores. Os municípios visitados nas saídas de campo formam: Rio Grande, São José do Norte, Pelotas e São Lourenço do Sul, durante os meses de abril, maio, junho de 2008, contemplando pescadores residentes em áreas urbanas e rurais.

A técnica de pesquisa para identificação da amostra é denominada “bola de neve” a partir da indicação ou identificação da primeira pessoa a ser entrevistada em uma determinada localidade, esta irá indicar a segunda e assim sucessivamente (Creswell, 1994 e Czaja e Blair 1996). Essa técnica permite o desenvolvimento de um estudo direcionado, principalmente quando se analisa uma população específica e deseja-se obter uma amostra significativa (Kalikoski *et al.*, 2002). Ao primeiro contato com os residentes de uma determinada comunidade, questionava-se sobre pescadores (as) de siri, que residiam a mais tempo naquela comunidade e que são referências para os demais pescadores. Assim, localizando

a pessoa, e caso estivesse disponível para a entrevista, respondiam ao roteiro e indicavam outros pescadores experientes. Por meio desta técnica privilegiou-se as entrevistas com pescadores mais velhos, que são referências para os demais pescadores por possuírem experiência e conhecimentos específicos da pesca e do sistema ambiental da região em que habitam. Este perfil de pescadores de siri não é válido para algumas áreas urbanas dos municípios de Rio Grande, onde ocorre a absorção de mão de obra de atividade em decadência (de outros setores da economia), caracterizando comunidades heterogêneas, com pescadores artesanais experientes e pescadores que recentemente (menos de dez anos) começaram a exercer a profissão.

Tabela 2: Número e local das entrevistas

N °	Sistema	Local
1	3	S. Miguel
2	3	S. Miguel
3	4	Z3
4	4	Z3
5	4	Z3
6	4	Z3
7	4	Z3
8	4	Z3
9	4	Z3
10	1	Marambaia
11	1	Marambaia
12	1	Marambaia
13	1	Marambaia
14	1	Marambaia
15	1	Marambaia
16	1	Bandeirinhas
17	6	Bandeirinhas
18	6	Porto Rei
19	2	Barra RG
20	2	Barra RG
21	2	Barra RG
22	2	Barra RG
23	1	Várzea SJN
24	1	Várzea SJN
25	1	Várzea SJN
26	1	Várzea SJN
27	1	Várzea SJN
28	5	São Lourenço

29	5	São Lourenço
30	5	São Lourenço
31	5	São Lourenço
32	5	São Lourenço
33	6	Marambaia
34	6	Marambaia
35	6	Marambaia
36	3	São Miguel
37	3	São Miguel
38	3	São Miguel
39	3	São Miguel
40	3	São Miguel

Os fatores eficiência administrativa, coesão social, instituições, incertezas, características do recurso e mecanismos de adaptação e de aprendizagem (descritos no embasamento teórico) foram a base para a elaboração do questionário, estes fatores foram adaptados das obras de Marschke e Berkes (2005) e McKean e Ostrom (1995). Optou-se por adaptar estes fatores porque estas obras são referências para as pesquisas sócio-ambientais com comunidades tradicionais. Adaptou-se os fatores de acordo com os propósitos desta pesquisa, utilizando-se das referências em comum e aplicáveis a esta pesquisa.

O roteiro da entrevista visava ao levantamento de informações que respondam aos fatores selecionados para a avaliação da resiliência sócio-ambiental e subsidiou uma descrição e análise da pesca do siri.

As questões foram adaptadas para a linguagem dos pescadores, para tanto o roteiro e a linguagem foram testadas previamente com quatro pescadores, dois residentes na área urbana de Rio Grande (São Miguel) e dois residentes no município de Pelotas (Z3).

Segundo George Gaskell (2007) as entrevistas semi-estruturadas podem ser fortemente ou moderadamente estruturadas, de acordo com o grupo focal e objetivo do trabalho, neste trabalho classifica-se como fortemente estruturada, a fim de estimular ao máximo o entrevistado, o qual em muitos dos casos enfrenta dificuldades de expressão oral, que se atribui ao baixo nível de escolaridade entre os pescadores. Esta técnica de pesquisa é indicada a pesquisas sociais que pretendem compreender atitudes, costumes, valores de um grupo social em contexto específico. Para tanto, as entrevistas pretendiam explorar ao máximo o

assunto com um grupo focal, o qual é indicado por pessoas do mesmo grupo, geralmente indivíduo que residem no local por vários anos, lideranças e/ou idosos.

As entrevistas foram realizadas por sistemas pesqueiros (material em anexo) do estuário da Lagoa dos Patos, que são caracterizados por uma relativa homogeneidade nas relações de trabalho, organização social, comercialização, produção, qualidade de vida e no que diz respeito às características do meio aquático em que a pesca é realizada. Para o estuário da Lagoa dos Patos foram identificados seis sistemas da pesca artesanal (Kalikoski *et al.* In prelo).

No entanto, com a operacionalização da técnica de estudo constatou-se que os pescadores de siri são os mais pobres entre os pescadores artesanais, independente do sistema pesqueiro, e as diferenças das relações entre homem e o meio ambiente estão atrelado às características físicas do ecossistema costeiro, para exemplificar, os pescadores do sul do estuário dependem mais da pesca do camarão quando comparado aos pescadores do norte, os quais dependem mais da pescaria de peixes. Portanto, a análise dos dados foi realizada através da categorização, constituindo grupos, em função das semelhanças/diferenças, seja físicas ou sociais, e não por sistemas pesqueiros.

As entrevistas foram gravadas com a permissão dos entrevistados e foi garantido o anonimato visando criar o mínimo de constrangimentos possível para a elucidação dos temas abordados, os quais muitas vezes dizem respeito, por exemplo, a práticas ilegais de pesca.

Os arquivos digitais de voz foram transcritos para arquivos de texto, assim possibilitando a operacionalização da técnica de análise denominada Análise de conteúdo, a qual consiste na categorização dos dados. Este método é uma ferramenta que possibilita agregar frases do discurso, aparentemente desconexas entre entrevistas, em informações que possibilitam uma análise descritiva dos fatos e dos objetos em estudo (Bauer, 2007).

A análise dos dados primários foi realizada com a utilização da técnica de análise de conteúdo, em que a categorização e síntese dos dados basearam-se nos parâmetros dos fatores e critérios sócio-econômico e ambiental que influenciam na vulnerabilidade sócio ambiental. Utilizou-se o *Microsoft EXCEL* para identificar, na coluna o fator e nas linhas as palavras-chaves e as respectivas

respostas de cada critério, assim possibilitando uma visualização, contagem e categorização dos dados criando uma matriz que resultou na análise apresentada no Quadro3.

Segundo Bardin (1977), a técnica de análise de conteúdo não se resume à categorização da documentação ou a identificação de palavras chaves que identificam na comunicação o objeto em análise, mas também, faz parte da técnica as experiências vividas pelo pesquisador ao coletar dados nas saídas de campo, bem como os dados periféricos não coletados pela ferramenta, como, por exemplo, as entrevistas. Enquadram-se nesta classe subjetiva da análise de conteúdo as conversas realizadas antes e depois da entrevista, condições das residências, expressões não registradas (como por exemplo, quando o pescador aponta para a praia e fala sobre algum assunto), relações de cumplicidade ou de desconfiança, entre outros.

A primeira análise remete a uma metodologia pragmática e ortodoxa, a qual o analista define palavras chaves para identificação no texto ou na fala o seu objetivo em análise. Porém este procedimento pode não se fidedigno porque a fala é não praticada de forma cartesiana, para tanto se desenvolve o tratamento de sinônimos, que consiste em ordenamento de palavras sinônimas ou com sentido semelhante para a busca no texto quando não identificada no texto à palavra chave (Bauer e Gaskell, 2007).

A segunda análise está relacionada a uma perspectiva subjetiva do pesquisador, valorizando e enquadrando o que é percebido e vivenciado nas experiências em campo, são as informações periféricas não registradas pela entrevista, como por exemplo, as condições de salubridade das residências, o tamanho, a quantidade dos aparatos para a pesca, a relação diplomática entre pesquisador e pescador – relação de desconfiança ou de cumplicidade, entre outros. Esta segunda análise pode influenciar nos resultados, bem como complementar alguma carência de informações.

A análise dos dados foi apresentada no quadros 3 , onde se sintetizou o grande volume de informações contido na matriz original. Durante a análise dos dados realizou-se um paralelo entre os fatores que influenciaram na resiliência

sócio-ambiental com os objetivos de analisar a importância econômica da pesca do siri e capacidade de inserir resiliência no sistema.

Os dois primeiros objetivos do trabalho, que são: Descrever as artes de pesca de siri e descrever o calendário de pesca de siri utilizou-se, tanto de dados secundários quanto primários. Para exemplificar foram utilizados dados de desembarque dos anos de 2004 a 2006 fornecidos pelo CEPERG e práticas e tecnologias descritas por pescadores durante as entrevistas.

Para o terceiro objetivo, que é: Relacionar a captura de siri com outras espécies. Categorizou-se a pesca do siri em pesca específica e como *by catch*. Para tanto foram utilizados dados primários e secundários, subsidiado pelas informações sobre a infra-estrutura que os pescadores possuem para explorar outros ecossistemas e/ou outros recursos, bem como, pelas informações existentes sobre o siri (características biológicas e ecológicas do recurso).

A avaliação das vulnerabilidades, da significância sócio-econômica e da capacidade da pesca do siri em inserir resiliência sócio-ambiental no sistema foram subsidiadas pela análise dos dados primário e secundário. Os dados secundários, obtidos pelo censo de 2000/IBGE foram utilizados a fim de caracterizar as condições básicas de salubridade (qualidade das residências) e indicadores de limitantes ao acesso a benefícios fornecidos pelo Estado (índices de analfabetismo e baixa escolaridade). A análise é limitada, caracterizando um indicador, porque os dados do censo partem de amostras para os municípios e não para as comunidades de pescadores artesanais. No entanto a pesca artesanal é uma atividade reguladora da economia local, liberando mão de obra quando há uma atividade econômica mais rentável e absolvendo quando há um declínio de algumas atividades econômicas. Assim, os dados de escolaridade podem indicar as condições de inserção dos trabalhadores no mercado de trabalho. Adicionalmente, o nível de escolaridade e o índice de analfabetismo podem indicar dificuldades na aquisição da documentação como pescador artesanal e acessibilidade aos benefícios fornecidos pelo do Estado. O qual também legitima a atividade de pesca artesanal através da licença de pesca e do registro na capitania dos portos, no entanto, o processo de emissão destes documentos é burocrático e regrado por leis, que às vezes não são claras para um leitor com dificuldades em

abstrair seu conteúdo, assim a burocracia dificulta a aquisição e aumenta o tempo de espera pela documentação que legitima a profissão.

A avaliação das vulnerabilidades da pesca do siri e a capacidade de inserir resiliência no sistema foi subsidiada pela análise dos dados primários. Para tanto se categorizou os dados de acordo com as similaridade das entrevistas fornecidas pelos pescadores. Exemplo disto são as categorias apresentadas no subtítulo 6.2.2. A categoria A é constituída por pescadores que dependem todos os anos da pesca do siri, enquanto a categoria B é formada por pescadores ocasionais de siri.

Estas categorias foram criadas com base na dependência e vulnerabilidade dos pescadores a pesca do siri, tendo em vista que dependência e as vulnerabilidades são os principais indicadores na análise da resiliência sócio ambiental, com uma relação inversa, para exemplificar, quanto mais dependente e mais vulnerável menos resilientes.

6. Resultados

6.1 Descrição da pesca do siri: Artes e calendário de pesca

6.1.1 Arte e calendário de pesca do siri

As atuais artes de pesca são: a cordinha, o saquinho, rede de arrasto e rede de malha. A cordinha ou espinhel é uma corda a qual amarra pedaços de vísceras de bovinos (iscas). Esta prática de pesca é realizada nos baixios, a captura de siri é realizada manualmente com o gereré ou com embarcações motorizadas equipadas com o jacaré, que é uma estrutura metálica em forma de uma boca fixada na lateral do caico, onde a cordinha passa pelo interior e o siri ao colidir com a estrutura é capturado.

O saquinho é uma rede em forma de funil com um rabicho, onde o pescado é armazenado, este é fixado em três calões, com abertura em direção contrária da vazão e não se utiliza luz, também se captura siri na pesca do camarão (*by catch*), esta prática é realizada nas “croas”. A pesca do siri com a utilização do saquinho pode ser específica, os pescadores adaptam a rede, substituindo a malha do fundo e o rabicho com uma malha maior e construída com cordinha.

O arrasto é praticado com uma rede em forma de funil, onde são fichadas planchas nas extremidades, as quais são responsáveis pela abertura da rede através arrastado, esta pratica é realizada com um caico a motor, principalmente no canal do Rio Grande.

A rede de malha é alojada no estuário a fim de capturar peixes, portanto as características deste equipamento de pesca estão de acordo com a espécie alvo. No entanto o siri também é capturado como *by catch*.

A captura do siri é realizada durante o ano todo, mas dois períodos destacam-se o inverno e o verão. No inverno ocorre a pesca específica e como *by catch* da pescaria de peixes e no verão como *by catch* da pesca do camarão e de peixes.

O Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros Lagunares e Estuarinos (CEPERG) disponibiliza dados de desembarque de siri a partir de 2004 por meio dos relatórios anuais, entretanto atravessadores e industriais omitem ou não possuem interesse de publicar os dados de desembarque de pescado, portanto estes dados podem não corresponder à totalidade da captura, porém são os únicos dados disponíveis por este órgão público. Desta forma optou-se realizar uma análise primária da pesca do siri como adaptação por meio da comparação do desembarque da pesca de camarão e siri.

Nas figuras abaixo se apresenta os dados de desembarque de siri nos anos de 2004, 2005 e 2006 (respectivamente as Figuras 15, 16 e 17). Constata-se que no ano de 2004 os principais períodos de captura do siri foram no inverno e na primavera/verão, já nos anos de 2005 e 2006 a maior captura de siri é concomitante a safra do camarão. Uma das hipóteses para justificar esta diferenciação é que nos anos de 2002, 2003 e 2004 a captura de camarão foi pequena quando comparada aos anos de 2005 e 2006 (Figura 7), portanto os pescadores dependeram da captura do siri no inverno do ano de 2004 para sua subsistência.

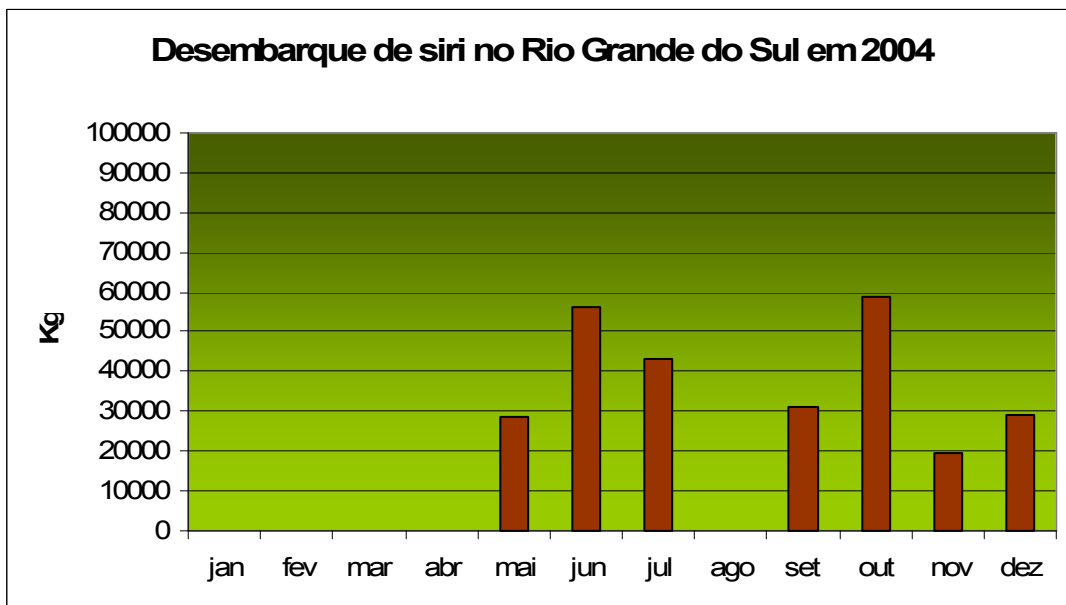


Figura 15: Dados de desembarque de siri publicado para o ano de 2004. Fonte: Relatórios anuais de desembarque de pescado no Rio Grande do Sul / CEPERGS.

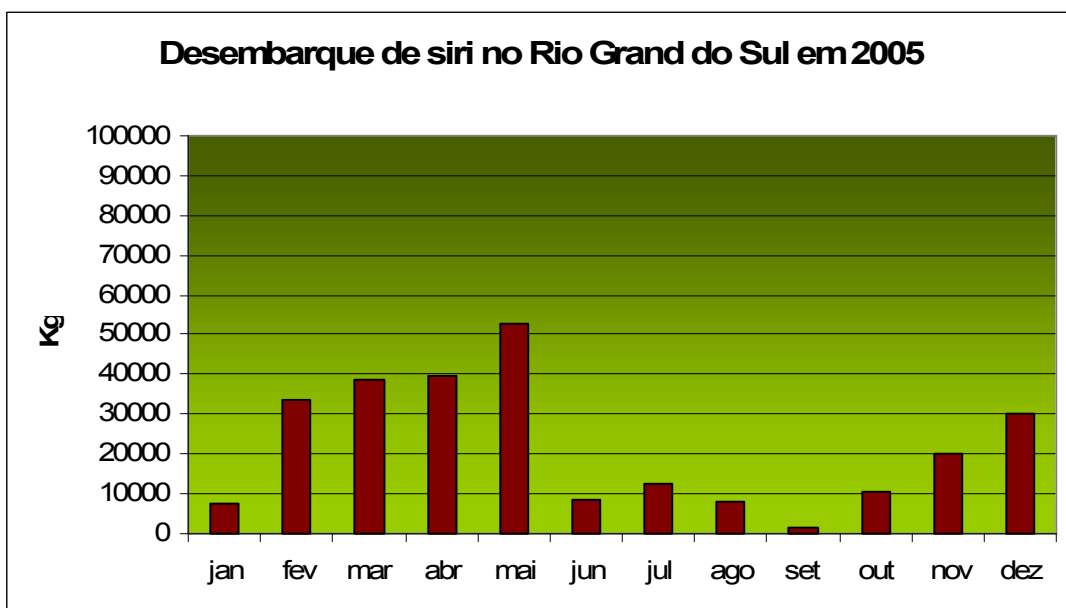


Figura 16: Dados de desembarque de siri publicado para o ano de 2005. Fonte: Relatórios anuais de desembarque de pescado no Rio Grande do Sul/ CEPERGS.

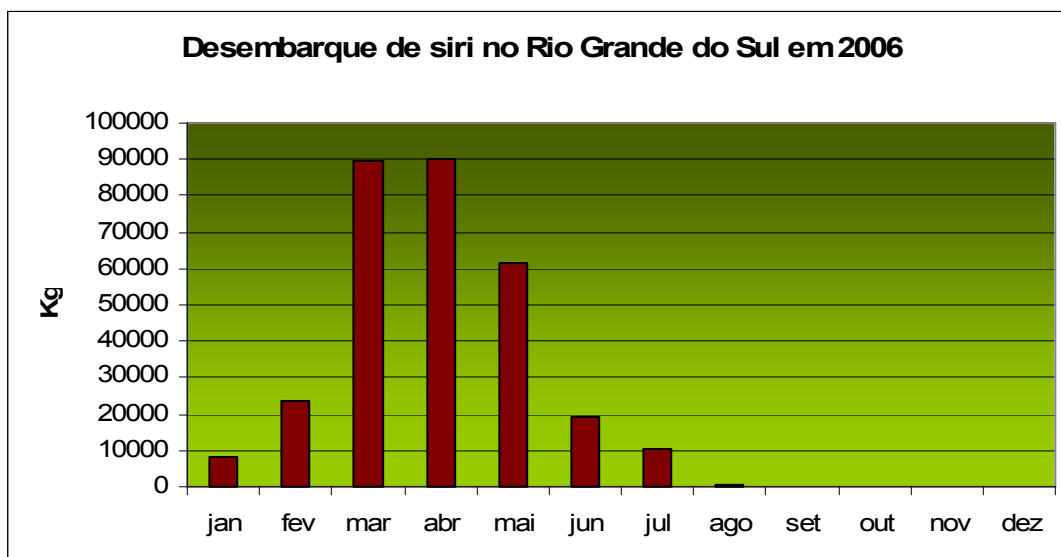


Figura 17: Dados de desembarque de siri publicado para o ano de 2006. Fonte: Relatórios anuais de desembarque de pescado no Rio Grande do Sul/ CEPERGS.

6.1.2 Calendário de pesca conforme regulamentação jurídica

A única portaria que regulamenta a pesca do siri é a portaria nº 24 da SUDEPE de 26 de julho de 1983, a qual define:

Art. 1º Permitir, em águas territoriais brasileiras, a pesca do siri-azul (*Callinectes danae* e *C. sapidus*), cujo tamanho seja superior a 12 cm (doze centímetros), medida tomada entre os maiores espinhos laterais, e seja capturado com o emprego de espinhei para siri e gererê.

Art. 2º Proibir a captura, a industrialização e a comercialização da fêmea ovada do siri-azul (*Callinectes danae* e *C. sapidus*)

Art. 3º Proibir, no Estado do Rio Grande do Sul, a captura de qualquer espécie de siri, em todos os meses do ano, na Zona dos molhes da Barra do Rio Grande até 6 km (seis quilômetros) de distância de cada um dos braços do molhe.

Art. 4º Aos infratores da presente Portaria serão aplicadas às penalidades previstas no Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e demais legislação complementar.

A Figura 18 representa o terceiro artigo da portaria nº 24, o qual proíbe a pesca do siri em um raio de seis quilômetros do entorno dos molhes da barra.



Figura 18: Localização da área tampão legitimada pela portaria número 24 da SUDEPE de 1983.

6.1.3 Análise da Pesca do siri

De acordo com os vestígios arqueológicos dos indígenas Umbus o siri é capturado para alimentação desde a colonização da planície costeira no século XV (Niederle e Grisa, 2006). No entanto com a chegada dos colonizadores europeus e conseqüente modernização da pesca, o siri tornou-se *by catch*, porém não mais beneficiado pela maioria dos pescadores e sim, tornando-se uma espécie não desejada nas pescarias por causa dos danos causados quando o siri fica preso nas redes. O siri com suas fortes pinças corta o fio das redes, tanto para livrar-se da rede, quanto para alimentar-se dos peixes e crustáceos aprisionados.

As respostas dos pescadores quando questionados sobre a existência da pesca do siri no passado aparentemente são discordantes, porque cerca de 60 % dos entrevistados afirmaram que a pesca do siri começou de alguns anos (cerca de 20 anos) para o presente e os demais entrevistados afirmaram que sempre existiu a captura do siri. A discordância ocorre em dois quesitos, primeiro, quando se afirma que a pesca começou a partir da década de oitenta do século passado, relaciona-se as capturas realizadas a fim de beneficiá-la. A segunda discordância está relacionada à percepção, porque os entrevistados que afirmaram que sempre existiu a pesca do siri são pescadores mais jovens, e assim em sua memória, de quando crianças e adolescentes, já ocorria o beneficiamento do siri.

O pescador quando questionado, sobre como era no passado a pesca do siri, afirmaram os mais antigos, que o siri capturado era jogado fora, como registrado na fala do Pescador. Sendo que os pescadores não libertavam com vida o siri para o meio ambiente, pelo contrário, ele era todo quebrado para ser retirado da rede.

“Sabe o que nós fazia,,, Quebrava! Passava a rede por cima do caico e quebrava e espalhava pra tirar da rede, porque dava tanto que, tu levantava a rede assim, fechava a rede.”

Sr. Pescador

Esta percepção ambiental sobre o siri e a pesca começou a mudar a partir da década de 80, quando o siri começou a ser significativo economicamente para as famílias dos pescadores.

As respostas foram unânimes quando questionados de quando começou a ser importante a captura do siri, os pescadores artesanais afirmaram que foi a cerca de 20 anos, sendo que os últimos anos a significância econômica da pesca do siri foi maior quando comparado aos demais anos.

A percepção ambiental do pescador sobre a abundância de siri no passado e na atualidade pode ser classificada em três grupos, o primeiro grupo, os que afirmam que há a mesma quantidade de siri na atualidade, quando comparado ao

passado. O segundo grupo⁷ é formado por aqueles que afirmam que tem mais siri na atualidade, legitimando a fala com afirmações:

- siri [...] parece que brotam, brotam do chão; - Ah siri é uma coisa que nunca acaba, né cara.

O terceiro grupo é formado por aqueles que afirmam que na atualidade tem menos siri, assim como outros pescados. O siri teria diminuído devido à pesca.

Em resumo, as opiniões sobre a abundância de siri quando se compara a atualidade com o passado, são heterogêneas. O número de pescadores que constituem o primeiro e o terceiro grupo são semelhantes, evidenciando a complexidade em se quantificar a abundância, seja pela complexidade do sistema ambiental ou pela carga subjetiva da análise, por meio da percepção ambiental.

Na seqüência do trabalho descreve-se a pesca do siri na atualidade, a qual pode ser classificada em duas categorias, como pesca específica e como *by catch* da pesca do camarão e de peixes.

6.1.4 Pesca específica do siri

A pesca específica do siri é realizada principalmente por pescadores que possuem pouca infra-estrutura como, por exemplo, embarcação pequena, sem motor ou com motores de pouca potência, reduzido número de redes para camarão e para peixes. Estes pescadores dedicam-se a captura do siri motivados pelas dificuldades que enfrentam durante as safras de peixes, principalmente no inverno e na primavera. Durante estes períodos a pesca de peixes exige equipamentos específicos, tais como: rede de malha adequada para cada safra e embarcação equipadas para navegarem longas distâncias e com agilidade, para realizar os lances sobre os cardumes no canal, estes equipamentos e as viagens longas são onerosos para as famílias. Logo, as embarcações pequenas não são adequadas

⁷ Dois pescadores artesanais constituem este grupo, com respostas não convincentes, e um pouco exageradas.

para navegarem em oceano aberto, o que pode tornar muito arriscado as pescarias nestes ambientes.

O estuário é local de passagem dos peixes, e os estoques pesqueiros mais importantes do estuário são migratórios. Esta característica rege as atividades dos pescadores, que pode ser materializada no calendário de pesca e também rege as atividades das famílias de pescadores artesanais do estuário da Lagoa dos Patos. Para exemplificar, uma safra frustrada significa uma fonte a menos de renda para o pescador, se frustra a safra do camarão o pescador fica a mercê da próxima safra, seja ela de peixes, de siri, ou nos casos mais graves a próxima safra de camarão. No entanto, o ponto central desta discussão é que os pescadores utilizam-se e necessitam do conhecimento tradicional para prever, prepara-se e realizar as safras de peixes e de siri durante o inverno e as safras de camarão durante o verão.

Enquanto as capturas de peixes e camarões são regidas por ciclos migratórios, a pescaria de siri é regida pelo ciclo reprodutivo da espécie, que ocorre somente no estuário, constituindo um recurso disponível todo o ano, sendo o maior esforço de captura realizado durante os meses mais quentes, enquanto a pesca específica do siri ocorre, geralmente, durante a primavera.

O siri por ser um predador de topo de cadeia alimentar é bem adaptado ao sistema ambiental não exigindo do pescador um conhecimento aprofundado sobre os ciclos naturais quando comparado à pescaria de peixes⁸. Além disto, alguns fatores tornam a captura menos onerosa: os equipamentos de pesca são reaproveitados de outras pescarias, principalmente do camarão, ou construído com cordinha, como por exemplo, a rede de arrasto e o espinhel (cordinha). O segundo fator está relacionado à distribuição do recurso, pelo fato do siri ser detritivo e onívoro, este coloniza todo o estuário, não exigindo do pescador deslocar-se muito longe de sua residência para capturá-los, a maioria dos pescadores realizam a pesca do siri “na praia”, local indicado nas proximidades das residências.

A pesca do siri por ser menos onerosa é praticada por pescadores mais carentes, que possuem uma parrelha pequena, esta constatação pode ser

⁸ Parte dos pescadores de siri são indivíduos que realizam esta profissão a pouco tempo, diferentemente dos demais, que aprenderam o conhecimento ecológico tradicional passado de pai para filho.

exemplificada primeiramente pelas respostas do questionário, onde se constatou que a maioria possui pequenas embarcações com motores de pequena potência ou sem motor (Figura 19). A segunda evidência é subjetiva, no sentido de não ser coletado por meio de um instrumento, mas sim pela vivência e experiência do pesquisador, para exemplificar, nas saídas de campo enfrentou-se o desafio de identificar os pescadores de siri e construir um contexto para a entrevista, este desafio foi construtivo porque direcionou aos pescadores (grupo focal) que residiam nas áreas mais retiradas, de difícil acesso, com residências em condições insalubres e de baixa escolaridade, principalmente na área urbana da cidade de Rio Grande.

Cabe destacar que a pesca específica do siri é praticada com maior intensidade no sul do estuário, às margens dos municípios de Rio Grande e São José do Norte. No entanto, existe também, a pesca específica na Lagoa Pequena, localizada próxima da colônia Z3 em Pelotas (Figura 20).

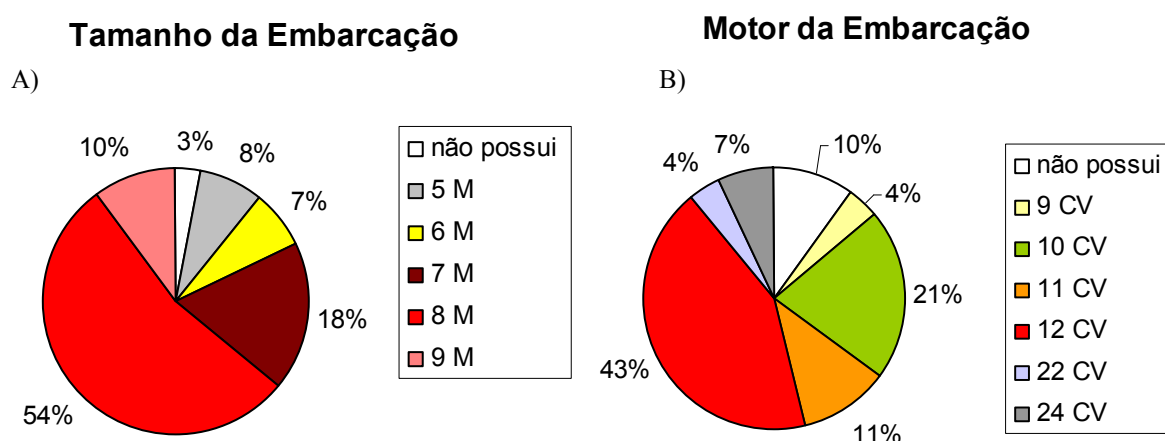


Figura 19: Característica da embarcação (A) e do motor (B) dos pescadores entrevistados (n = 40).

A pesca específica do siri na porção mais ao sul do estuário é praticada em todas as áreas do estuário, como canal, sacos, croas e baixios, diferenciando pelas artes de pesca. Em locais mais profundos, como por exemplo, canal e croas a arte mais empregada é arrasto, nas croas e sacos predomina o uso da rede de saquinho e cordinha, mas também é praticado o arrasto, e nos baixios a pesca é realizada com a cordinha, argola e gererê.

A pesca específica realizada na Z3 (Pelotas) é realizada exclusivamente na Lagoa Pequena, onde se utiliza a rede de saquinho (adaptado ou não). A pesca de arrasto de siri neste local não é efetuada, segundo os pescadores desta comunidade a Lagoa Pequena é local de crescimento dos juvenis de peixes e de camarão e se realizar arrasto neste local pode comprometer a reposição dos estoques. Também afirmam que a rede de saquinho para a captura de siri é uma arte apropriada para este local, capturando apenas siri, sem comprometer o ecossistema.

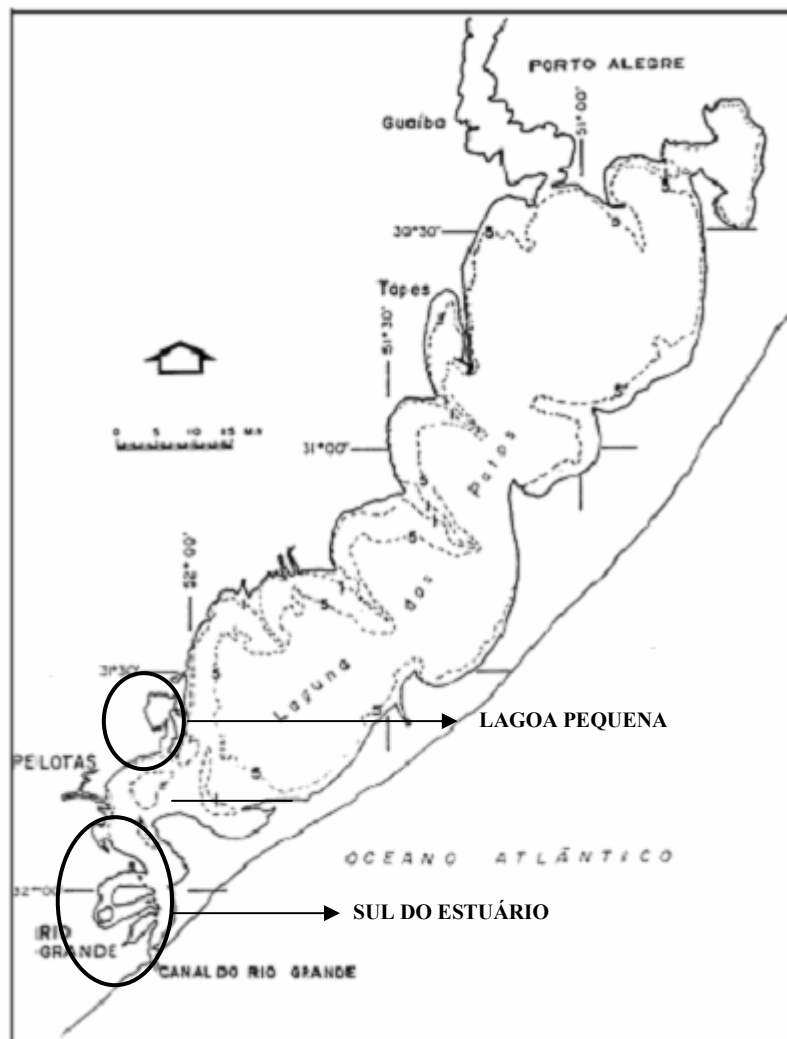


Figura 20: Mapa da Lagoa dos Patos, identificando o sul do estuário e a Lagoa Pequena.

As artes de pesca utilizadas na pesca específica são: rede de saquinho (adaptado ou não), rede de arrasto, cordinha, argola e gererê. Cabe destacar que a

portaria SUDEPE nº 24 de 1983 regulamenta apenas a pesca com cordinha e gererê.

A pesca de siri com a rede de saquinho é prática comum no entorno dos municípios de Rio Grande, São José do Norte e Pelotas, esta pesca utiliza-se dos equipamentos de pesca do camarão mais danificados. Os pescadores reformam as redes e em alguns casos substituem o fundo e o rabicho por uma rede de cordinha com malha entre 35 a 40 milímetros. Esta adaptação torna a rede mais forte e classifica mais o pescado. Os pescadores baixam as redes preferencialmente em dias de vento nordeste, porque este vento é indicativo de calor e de vazante da lagoa, a rede é posicionada de boca para a corrente da água, sem o uso de luz. Em Pelotas, na Lagoa Pequena, os pescadores acampam para realizar esta pesca, e uma ou duas embarcações transportam diariamente o pescado para a cooperativa Lagoa Viva, diferenciando-se dos demais locais onde a pesca é realizada nas proximidades das residências.

A rede de arrasto é mais utilizada no sul do estuário, sendo empregada até nos meses mais frios da região, período em que o siri encontra-se enterrado nos sedimentos mais finos do estuário. No inverno, os pescadores utilizam uma rede construída de cordinha e arrastam com uma corrente na frente da rede para desenterrar o pescado, capturando o siri e o linguado. Esta corrente adaptada na frente da rede de arrasto é denominada pelos pescadores de draga. Na primavera e no outono, a rede para captura de siri é a mesma para o camarão, a fim de capturar o siri e o camarão - que está se desenvolvendo ou que está prestes a ir para o oceano respectivamente. Esta prática foi apresentada como predatória pela maioria dos entrevistados, porque esta pesca de inverno, com a draga, remove o sedimento do fundo, e o arrasto na primavera impacta a produção do camarão, porque neste período esta espécie está em crescimento (estágios: pós-larvas e juvenis).

A pesca do siri com a cordinha, ou também denominada de espinhel, é empregada apenas no sul do estuário, nas águas rasas dos sacos e baixios do estuário. Já ao norte, os pescadores de Pelotas afirmaram que esta prática não é rentável. Eles relataram que a água corre demais e o siri não se fixa na isca.

A pesca com cordinha pode ser empregada de duas formas, uma utilizando-se de uma “raquete” e um caico a remo e a outra se utilizando do “jacaré” com um

bote a motor. A primeira forma emprega duas pessoas, uma remando e outra coletando o pescado. Esta fica na proa do bote erguendo a cordinha com a mão e batendo para dentro do bote com a raquete o siri que possui tamanho desejado. A pesca com o “jacaré” necessita de um bote a motor equipado com uma armação de metal (jacaré), em que a cordinha passa por cima, e com o movimento do bote as iscas passam pela estrutura, o siri que está alimentando-se ao colidir com o jacaré é capturado. Adicionalmente, a pesca de cordinha é mais rentável quando a água apresenta sedimentos em suspensão, pois estes impedem que o siri visualize o bote.

A pesca do siri com a argola já está em desuso. Esta arte de pesca foi substituída pela cordinha, no entanto foi empregada pelos pescadores da Ilha dos Marinheiros. A argola é uma estrutura de metal com uma rede no interior, onde se posiciona a isca. Quando imersa esta estrutura, o siri fixa-se na isca para alimentar-se e é quando o pescador emerge rapidamente a estrutura a fim de capturar o pescado.

A pesca efetuada com gererê foi utilizada pelos indígenas, porém na atualidade é pouco usada. No entanto, o gererê auxilia na pesca de cordinha, denomina pela maioria dos pescadores de raquete. A pesca com o gererê é realizada sobre as croas, onde a água possibilita o pescador visualizar o pescado em sua caminhada por dentro da água. Quando o pescador visualiza um siri do tamanho desejado, ele imerge o gererê sobre o siri e emerge retirando o pescado.

As artes de pesca variam na distribuição espacial e temporalmente, a distribuição espacial já foi descrita acima e a temporal a seguir. A complexidade da distribuição é devido à dinâmica do sistema ambiental e social no qual a pesca está inserida. Primeiramente, enfatiza-se a dinâmica ambiental do extremo sul do Brasil, a qual adianta e retarda as safras dos pescados, principalmente de camarão. A safra desta espécie determina o calendário de pesca do siri, principalmente porque é mais rentável para o pescador que só dedica-se à pesca do siri quando não há outra pescaria mais lucrativa, como já mencionado.

O seguro defeso também é decisivo no calendário de pesca do siri, porque nos meses de junho, julho, agosto e setembro os pescadores que se beneficiam preferem não sair para pescar, mas sim consertar os equipamentos de pesca. Apesar de não haver uma legislação que proíba a pesca do siri neste período, há

uma concepção entre os pescadores de que a pesca é proibida, além disto, o metabolismo do siri no inverno é baixo, passando o maior tempo enterrado, portanto, quem pesca neste período utiliza rede de arrasto com a draga.

O calendário abaixo não é regulamentado judicialmente é o praticado pelos pescadores, por isto não é rígido e sim flexível, principalmente de acordo com as variações das principais safras de pescados, considerando que a pescaria no estuário é fortemente influenciada pela variabilidade climática.

Quadro 2: Calendário de pesca do siri.

Pesca	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Específica												
<i>By catch</i>												

Na safra de camarão, não ocorre a pesca específica de siri, exceto se a safra de camarão for completamente frustrada. Nos períodos antecedentes e posteriores à safra de camarão, os pescadores mudam de área de pesca ou de arte para capturar tanto o camarão quanto/ou o siri, por exemplo, neste período é arrastada a rede a fim de localizar as “mantas⁹” de camarão e/ou de siri. Tornando complexo afirmar se é pesca específica de siri ou é rejeito de pesca do camarão, principalmente porque a pesca do camarão é ilegal antes de 1º de fevereiro quando o camarão está pequeno (exceto em alguns anos).

A pesca específica ocorre no inverno e na primavera, quando o pescador desloca-se para o estuário a fim de capturar o siri, principalmente após o seguro defeso até o início da safra de camarão, não necessariamente na data regulamentada por lei, mas sim pelo tamanho do camarão.

6.1.5 Pesca do siri como *by catch*

O siri é rejeito de pesca de quase todas as artes de pescas, seja de camarão ou de peixes, no entanto, anteriormente à década de oitenta do século passado, os pescadores não beneficiavam este pescado, pois era considerado

⁹ Manta é o nome atribuído pelos pescadores artesanais do estuário da Lagoa dos Patos para o coletivo de crustáceos e peixes.

praga, algo danoso. Pode-se afirmar que neste período também ocorria um esforço de pesca sobre o siri, porque os pecadores matavam, para ele não causar ferimentos no pescador com suas pinças, quando preso na rede. Assim, o siri era percebido com uma praga, algo não desejado na pesca, pelo fato de estragar os equipamentos de pesca e o pescado, quando presos na rede de malha eram mortos com uma batida de cacete ou quando aprisionados na rede de camarão eram classificados com o pica-pica, que era uma madeira com um prego na extremidade que cravava no siri e tirava-se do meio do camarão. Segundo os pescadores, raros eram os siris que sobreviviam após a classificação.

Já na década de oitenta esta relação começou a mudar. Alguns pescadores começaram a beneficiar o siri, valorizando, portanto, este recurso que era percebido como uma praga, como alternativa e/ou complemento da renda. Os juvenis e as fêmeas ovadas começaram a voltar com vida para o meio ambiente e o de tamanho desejado começaram a ser beneficiados e comercializados.

A pesca do siri como *by catch* da pesca do camarão é constatada em todo o estuário, independentemente da arte de pesca, exceto o berimbau (arte não regulamentada pela legislação). No sul do estuário, a pesca do camarão e conseqüentemente do siri é praticada com maior intensidade quando comparado aos pescadores do norte do estuário, não que ao norte não ocorra pesca do siri junto com o camarão e no sul com de peixes, mas pode-se afirmar que ao norte (São Lourenço do Sul e Pelotas) do estuário a pesca do siri esta mais relacionada com a pescaria de peixes e ao sul com a pesca do camarão. Na seqüência, discute-se a pesca do siri como rejeito da pescaria do camarão e em seguida como o rejeito da pescaria de peixes.

Segundo Marques (1997), 25% (em peso) da pesca com aviãozinho na Lagoa dos Patos é de siri. Este dado foi validado por esta pesquisa, e que os pescadores afirmaram que em média a cada dez caixas de pescado, 2, 3 ou 4 caixas são de siri, dependendo do local em que o pescador realiza a pescaria. Já na pesca de arrasto esta porcentagem pode variar, porque o pescador realiza a pesca sobre as mantas que desejar, se localizar siri, pode ou não continuar arrastando e assim influenciando a porcentagem de *by catch* da pesca.

Durante toda a safra de camarão, o siri é *by catch*, no entanto, a porcentagem de rejeito de pesca muda no decorrer da safra. No início e no final da

safra de camarão a porcentagem de siri é maior, no auge da safra do camarão, os pescadores afirmaram que o siri “não entra na rede”, pois justificaram que o camarão enche a rede, dificultando o acesso do siri.

Segundo os pescadores entrevistados, as “mantas” de siri e de camarão dificilmente colonizam o mesmo espaço. Eles legitimaram a fala atribuindo o fato do siri ser predador do camarão. No entanto o pescador que arrasta pode escolher parcialmente o recurso a ser explorado. Já os pescadores de saquinho desenvolveram mecanismos para tornar a pesca mais eficiente, principalmente porque o siri alimenta-se do camarão pescado, logo após o escurecer é retirado da rede o pescado, porque é neste horário que o camarão mais se movimenta. Justificam os pescadores, relatando que o siri movimenta-se mais tarde do que o camarão, logo após o acejo¹⁰ da noite. Assim, com a retirada do pescado logo após o acejo, o pescador já classifica parcialmente o pescado, minimizando os danos causados pelo siri, seja por ele alimentar-se do camarão ou pelos estragos na rede, na tentativa de fuga da armadilha (rabicho).

Esta técnica acima relatada é fundamental em dias favoráveis à maior captura de siri. Segundo os pescadores artesanais, em dias de vento nordeste, a movimentação do siri é maior. Este fenômeno atmosférico é indicativo de clima mais quente do que, por exemplo, dias de vento sul. Tendo em vista que é a temperatura a variável que mais influencia o siri adulto, são os dias mais quentes e com vento que a pesca de saquinho apresenta maior captura de siri. Já nos dias de vento sul e sudoeste, que são gerados por uma passagem de uma frente fria, constata-se que as fêmeas desta espécie avançam estuário adentro, isto ocorre porque as fêmeas neste período estão em águas mais salgadas, quando comparadas as do estuário, para a reprodução. No entanto, quando ocorre a passagem de um sistema frontal no extremo sul do Brasil, as águas oceânicas são empilhadas na costa, e conseqüentemente avançam no estuário transportando consigo sua diversidade biológica, quando constatado este fenômeno, também é registrada a captura de fêmeas ovadas nas redes de saquinho. Segundo os pescadores no interior do estuário, exceto na boca da barra, é somente durante

¹⁰ Nomenclatura utilizada pelos pescadores para o horário em que o dia esta terminando e iniciando-se, para resumir: ao escurecer e ao clarear do dia.

este fenômeno atmosférico que se capturam fêmeas ovadas no interior do estuário, as quais são devolvidas com vida para o meio ambiente.

A prática do arrasto de portas no canal da barra captura fêmeas ovadas, segundo os pescadores que arrastam, eles podem evitar ou exercer a pesca sobre as fêmeas ovadas neste local, porque as fêmeas ovadas ficam concentradas em locais específicos como, por exemplo, encostadas nas pedras dos molhes, na praia do cassino e nas prainhas interiores do estuário, próximas dos molhes em ambos os lados do canal, diferentemente do camarão que se encontra “boiado”, quando no canal, e está movimentando-se de um local para outro dentro do estuário ou deslocando-se para o oceano.

Os pescadores não negam a pesca de fêmeas ovadas na barras, mas afirmam que esta prática já foi mais intensa no passado, principalmente na década passada, segundo a justificativa que nos últimos anos sempre teve um pouco de camarão e que as fêmeas são mais difíceis de serem beneficiadas, porque possuem um corpo menor, mais carapaça, a carapaça mais dura e menos carne do que o macho. Porém as fêmeas estão mais concentradas no período de reprodução do que os machos, o que torna mais fácil a captura das fêmeas neste período.

Merece destaque a grande quantidade de siri juvenil capturado e constatado no sul do estuário durante a safra do camarão, os pescadores que atuam nos baixos, nas costas vegetadas afirmam que são inúmeros os siris juvenis todos os anos. No entanto práticas predatórias de pescarias e/ou outras atividades antrópicas podem comprometer a reposição do estoque pesqueiro de siri. Segundo os pescadores entrevistados os siris juvenis capturados nas redes de saquinho retornam com vida para o meio ambiente, sob a justificativa de que são conscientes da dependência ao recurso.

6.1.5.1 Pesca do siri como *by catch* da pescaria de malha

Esta prática é exercida em todo o estuário, porém no norte do estuário esta atividade é mais intensa, primeiro, porque os pescadores artesanais destes locais dependem mais da pescaria de peixes do que os pescadores do sul do estuário,

segundo, a pescaria de camarão é realizada, quase na sua totalidade, com rede de arrasto¹¹.

Em São Lourenço do Sul enfrentaram-se dificuldades em localizar os pescadores de siri, devido a fato de que os pescadores conhecidos não beneficiam ou vendem este pescado, porém indicaram uma localidade mais retirada, onde residem pescadores com parselhas pequenas e que beneficiam o siri. Esta vivência, de forma subjetiva, corrobora com a tese de que são pescadores mais empobrecidos os que dependem do siri. Após trilhar este caminho coletou-se dados que enriqueceram este trabalho, no sentido de descobrir a diversidade de formas de se relacionar com o mesmo recurso, o siri.

Em São Lourenço do Sul a porcentagem de pescadores que beneficiam siri é menor quando comparado as comunidades ao sul do estuário. No entanto, os pescadores que não beneficiam o siri geralmente doam o rejeito de pesca para famílias mais necessitadas. Neste município não há a pesca específica de siri, somente a pesca com *by catch*, em sua maioria com pescaria de malha.

Na colônia Z3, localizada no município de Pelotas a pesca do siri é semelhante a realizada em São Lourenço do Sul, diferenciando-se por haver pesca específica na Lagoa Pequena.

Os pescadores destas localidades afirmam que evitam armar as redes mais conservadas em locais de abundância de siri, pelo fato de que o siri danifica o material de pesca. No passado já se usou redes que eram mais resistentes aos estragos do siri, porém na atualidade utiliza-se apenas a rede de nylon. Os locais de maior abundância ao norte do estuário são próximos aos bancos de areia, que se localizam perpendicularmente a praia.

6.2 Avaliação das vulnerabilidades da pesca do siri frente à exploração do recurso e das comunidades

6.2.1 Características do recurso fundamentais para a pesca

O siri azul (*Callinectes sapidus*) é detritivo e onívoro, e bem adaptado ao sistema estuarino da Lagoa dos Patos, sua ocorrência está intimamente

¹¹ Valido para o grupo focal deste trabalho.

relacionada aos limites do estuário (Oliveira, 2005). O siri quando adulto é bem tolerante à variação de salinidade, quando comparado as demais espécies de crustáceos e peixes capturados no estuário, evidenciado pelo relato dos pescadores que afirmam que mesmo em anos em que ocorrem precipitações acima da média e há saída de água doce pela Boca da Barra e conseqüentemente diminui a salinidade o siri é presente nas áreas mais a norte do estuário.

O siri constitui uma das espécies do topo da cadeia alimentar, sua alimentação é constituída de matéria orgânica viva ou morta de origem vegetal e animal (Oliveira, 2005). No entanto esta espécie tem preferência por matéria orgânica de origem animal, evidenciado pela utilização de iscas de origem animal para sua captura. As iscas são resíduos de indústrias de beneficiamento de pescados e de bovinos, preferencialmente, utiliza-se couro de peixes ou vísceras de bovinos (estomago), popularmente denominado de buchinho.

As iscas devem ser resistentes, para que na captura do siri este se fixe e não consiga retirar da armadilha o alimento, já que o siri é ágil e forte para aprisionar o alimento e lento na ingestão do mesmo, assim possibilitando a captura com a utilização do espinhel.

A distribuição geográfica e o tamanho do siri também estão relacionada às características fisiológicas desta espécie, segundo os pescadores as maiores concentrações de siri, exceto no período de reprodução (fêmeas ovadas no entorno da boca da barra), são encontradas nos locais de sedimentação de matéria orgânica, como por exemplo, nos baixios, marismas e sacos, onde não tem correnteza de água que propicia a sedimentação de matéria orgânica morta e viva. Já no caso das áreas de pesca próximas a São Lourenço do Sul e Pelotas as áreas que apresentam maiores concentrações de siri são os entorno dos bancos de areias, perpendiculares a margem da lagoa, local mais raso, e conseqüentemente com águas mais quentes, variável fundamental para o metabolismo dos crustáceos.

Durante o trabalho de campo surgiu uma nova questão, que teve origem nos diálogos com pescadores artesanais. Já nas primeiras entrevistas os pescadores relataram que o siri apresenta rendimento de carne de acordo com a estação do

ano e local de pesca, exemplificado pelos pescadores como siri magro¹² e gordo. Na seqüência do trabalho de campo questionou-se sobre tal característica do siri, no entanto, as respostas dos pescadores relacionam o rendimento do siri em carne com a disponibilidade de alimento para esta espécie ou com o período de troca da carapaça.

Segundo relato dos pescadores o siri chamado magro possui rendimento inferior ao gordo, cerca de 30% a 40% a menos, isto ocorre porque este crustáceo substitui a carapaça e antes da troca da carapaça os órgãos e os músculos ocupam todo o espaço do exoesqueleto, então sendo percebido como “gordo”. Já o siri chamado de magro pelos pescadores são aqueles que recentemente substituíram a carapaça, a qual é maior do que o corpo, assim sendo percebido como “magro”. Cabe destacar que no período anterior a troca da carapaça ocorre o acúmulo de energia a fim de subsidiar a troca e calcificação do novo exoesqueleto, bem como o desenvolvimento é reiniciado após a substituição da carapaça¹³.

Os locais de maior concentração de siri mole e de “magros” provavelmente está relacionado a maior proteção contra a predação, porque enquanto a carapaça não está calcificada o siri é alvo de peixes e demais carnívoros. Cabe destacar que a troca do exoesqueleto ocorre durante a primavera.

As estações do ano no extremo sul do Brasil são bem definidas e regem os ciclos naturais de reprodução e desenvolvimento, no caso do siri, a estação mais fria é o período de menor metabolismo, permanecendo enterrado nas áreas de sedimentação de material fino, exigindo do pescador técnica e astúcia para capturá-lo. A arte de pesca neste período é a rede de arrasto com draga, que captura o siri e o linguado, no entanto esta prática foi apresentada como predatória por todos os pescadores entrevistados pelo fato de remover o fundo lacustre.

Na primavera o siri troca o exoesqueleto, mesmo período que ocorre o deslocamento de fêmeas e machos para o sul do estuário a fim de copular, porque esta espécie só acasala em período que ocorre a troca da carapaça, quando a fêmea esta mole (Figura 22).

No verão ocorre a desova do siri, predominantemente na boca da barra do Rio Grande, local onde as fêmeas permanecem com as ovas fixadas no abdômen

¹² Siri magro: refere-se à quantidade de carne que cada indivíduo possui. Forma do pescador expressar a captura de siri com tamanho para a comercialização e possui peso inferior a média.

¹³ Informação coletada por meio de entrevista com biólogo do laboratório de zoologia da FURG

(Figura 23) a fim de maturarem os ovos em águas mais estáveis sob os aspectos físicos e químicos (Oliveira, 2005). É nesta estação que pode ocorrer à captura de fêmeas ovadas e comprometer a reposição do estoque pesqueiro. Constata-se a captura de fêmeas no interior do estuário apenas quando ocorre a passagem de uma frente fria sob a região a qual aumenta o fluxo de água salgada para o estuário, bem como os recursos pesqueiros deste ambiente. No entanto, as passagens de sistemas frontais são fundamentais para a continuidade do ciclo reprodutivo, porque as larvas eclodidas no oceano entram no estuário com o aumento do fluxo da água salgada, bem como os siris juvenis e assim colonizando os baixios do estuário para alimentação e proteção (Oliveira, 2005). Indicativo da abundância de siris juvenis é o volume de *by catch*, neste estágio, na safra do camarão.

Quando se efetuou o questionamento com os pescadores sobre as variáveis que influenciam a safra e a produtividade do siri constatou-se que alguns pescadores possuem dúvidas ou relacionam o ciclo desta espécie com o camarão. Provavelmente, as respostas incompletas e as dúvidas dos pescadores podem estar relacionadas à carência de estudos sobre esta espécie e a atividade pesqueira da mesma. Além do mais, este recurso tornou-se significativo economicamente para os pescadores tardiamente, quando comparado ao camarão e aos peixes, e assim não atraindo as atenções dos pescadores e pesquisadores.

As respostas sobre as variáveis que influenciam a produtividade e a captura do siri estão expostas na Figura 21, onde se constata que os pescadores atribuem a apenas as variáveis atmosféricas e/ou oceanográfica a influência. No entanto, o vento, a temperatura e a salinidade estão relacionados entre si. Para exemplificar, a relação da temperatura com o vento, quando o vento é de nordeste predomina dias quentes com pouca precipitação, e nos períodos com ventos da direção sul constata-se precipitações e dias mais frios, pelo fato da passagem de frentes frias.

Respostas dos pescadores sobre as variáveis que influenciam na pesca do siri

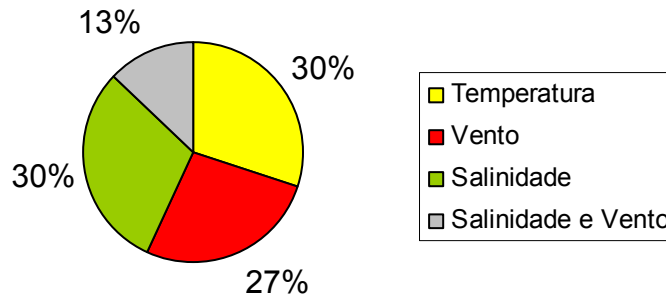


Figura 21: Variáveis atmosféricas e oceanográficas apontadas pelos pescadores.

Merece destaque no discurso dos pescadores, o fato do siri concentrar-se nas áreas de mistura da água doce com a salgada, denominada pelos pescadores de “cabeça d’água”, como na fala do pescador:

- A água misturada é melhor pro siri, no inverno mesmo quando ela adoça água salgada mesmo ele some não sei se ele se enterra ou vai embora e o frio é ruim pro siri também, frio e água salgada é ruim pro siri é bom quando ta mais quente o sol.

Sr. Pescador

Alguns fenômenos atmosféricos e oceanográficos podem ser utilizados como indicativo da área de mistura d’água doce e salgada. Legitimando as variáveis apontadas pelos pescadores, porque o vento nordeste além de indicar tempo mais quente que a normal também força a água doce a sair da Lagoa dos Patos, intensificando a “cabeça d’água”. Como resultante destes fenômenos, os pescadores exemplificam a interação oceano-atmosfera no índice de salinidade do estuário, para exemplificar, em dias de vento nordeste, o qual força a “cabeça d’água” para o sul, e a salinidade diminui no estuário, já em dias de vento sul (rebojo), indicativo de passagem de frentes frias, a água está salgada, porque este vento força a entrada de água salgada, exceto em período anômalos, com precipitações acima da normal.

Segundo Oliveira (2005) e o conhecimento tradicional dos pescadores, o siri apresenta maior resistência às variações da salinidade quando comparado as principais espécies capturadas no estuário, assim constituindo um recurso disponível mesmo em períodos anômalos, como em fenômenos de El Niño em que as precipitações acima da normal diminuem a salinidade do estuário. Quando questionados sobre a abundância do siri em anos de pouco camarão todos os entrevistados afirmaram que o siri é um recurso disponível, mesmo em condições adversas à entrada e desenvolvimento do camarão no estuário.

Veja a fala do pescador.

- Siri sempre tem né! Só que diminui né, porque quando não tem Camarão todos vão pro Siri, e aí diminuí né, porque é muita gente pescando nele né.

Sr. Pescador

A fala do pescador afirma a existência perene do recurso, porém também enfatizou o fato do recurso ser finito, e em anos de baixa rentabilidade da safra do camarão, o siri é mais explorado, porque os pescadores, quando não há outra pescaria mais rentável, dedicam-se a captura do siri. No entanto a inexistência e/ou ineficiência de um plano de manejo compartilhado pode colapsar o estoque de siri, fundamental para a minimização dos impactos sócio-econômicos frente aos pulsos do meio ambiente. Se sobre-explorado o siri em anos de baixa rentabilidade dos principais estoques pesqueiros este pode também colapsar ou diminuir sua produtividade.



Figura 22: Siri mole. Fonte: www.ecoviagem.com.br (28/4/09)

Outra característica do siri a ser destacada é a capacidade de regeneração de membros amputados, como por exemplo, as pinças, fundamentais para sua alimentação. Porque os pescadores amputam uma das pinças do siri capturado quando não apresenta tamanho desejado, ou quando está preso na rede de malha. Esta prática é comum no estuário, a fim de proteger o pescador dos ferimentos que o siri pode causar com suas pinças; no período anterior a década de oitenta o siri era morto para não ferir o pescador, após esta década, com a mudança na percepção ambiental relacionado a esta espécie, os pescadores não matam, mas sim amputam uma das pinças.

Somando-se aos cuidados para não se ferir, o pescador cuida para que o siri não morra até o local de beneficiamento, porque o siri exposto às intempéries ou morto perde produtividade através da excreção que libera a partir da captura até a morte. Para que a produtividade seja máxima, o siri deve ser lançado com vida em água quente, processo que possibilita a extração da carne do interior da carapaça (Figura 24).



Figura 23: Fêmea ovada. Fonte: www.vivaterra.org.br (28/4/09)



Figura 24: Esposa de pescador cozinhando siri. Registro: Tiago Almundi

6.2.2 Vulnerabilidades ambientais e sócio econômicas

As análises das vulnerabilidades são apresentadas em dois itens, primeiro apresentam-se as análises e discussões baseadas em dados secundários que caracterizam o contexto sócio econômico dos municípios nos quais ocorre a atividade, e no segundo item apresentam-se as análises e discussões baseadas nos dados primários, que representam especificamente os pescadores artesanais de siri.

As vulnerabilidades relacionadas ao sistema social podem ser caracterizadas pelas práticas predatórias e pela pressão da cadeia produtiva. No entanto este sub capítulo aborda o tema da pressão da cadeia produtiva enquanto as práticas predatórias são discutidas no sub capítulo 6.2.2.3.

A pressão da cadeia produtiva é efetivada no valor da primeira comercialização do camarão e de outros pescados, os baixos valores pagos aos pescadores maximizam o esforço de pesca, quando, para cobrir as despesas da pesca é necessário aumentar o esforço de pesca sobre o camarão e/ou comercializar as espécies acompanhantes, como por exemplo, o siri.

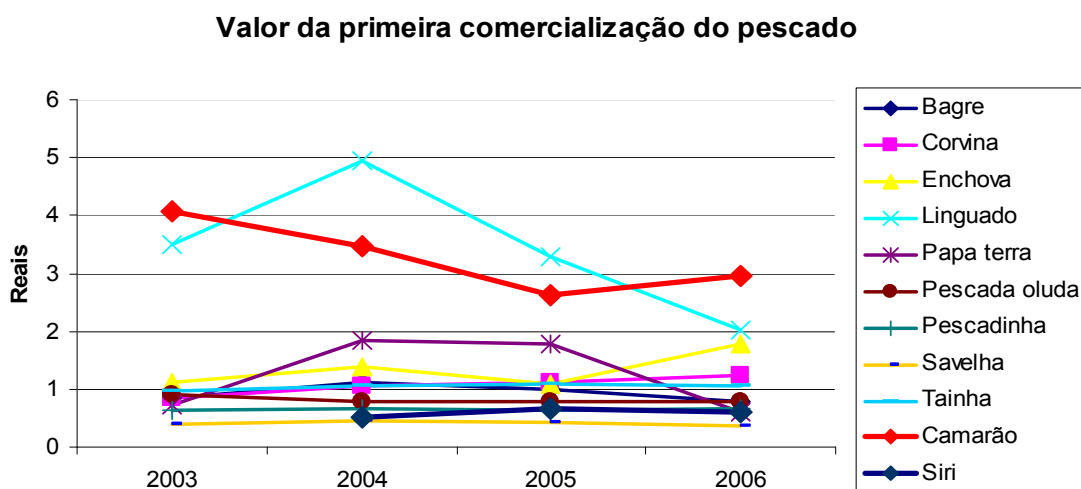


Figura 25: Valor da primeira comercialização dos principais pescados no período entre 2003 a 2006. Fonte: Relatório anual de desembarque de pescados no Rio Grande do Sul (CEPERG - IBAMA).

Constata-se na figura acima que o camarão e o linguado são os pescados de maior valor e o bagre, corvina, enchova, papa terra, pescada olhuda, pescadinha, savelha e da tainha é comercializado por cerca de R\$ 1,00/kg e o siri é vendido por R\$ 0,50/kg ou no máximo a R\$ 0,60/kg *in natura*. No caso do siri, a produtividade de 5/1, para exemplificar, são necessários aproximadamente 5 Kg de siri para produzir 1 Kg de carne, a qual é comercializada por cerca de R\$ 10 reais.

Referenciando-se no valor da primeira comercialização dos pescados, questiona-se como é possível a manutenção do sistema sócio-econômico onde 1 kg de peixe é comercializado por cerca de R\$ 1,00, o siri por cerca de R\$ 0,50 *in natura* e R\$ 10 beneficiado. Já que o valor pago na primeira comercialização deveria recompensar o trabalho do pescador e assegurar a manutenção dos estoques pesqueiros. Cujo trabalho deveria render seu sustento e da família (alimentação, saúde, habitação, lazer).

6.2.2.1 Contexto sócio econômico dos municípios nos quais ocorre a pesca do siri

Segundo Vasconcelos *et al.* (2007) o índice de analfabetismo entre os pescadores do sul do Brasil é maior que o índice regional, adicionalmente Kalikoski e Silva (2007) relatam que os pescadores historicamente são excluídos da economia capitalista. Baseado nestas referências, utilizam-se os dados de habitações subnormais e/ou sem energia elétrica como indicadores da exclusão social, visto que a pesca artesanal é uma das principais atividades daqueles indivíduos que residem na periferia dos municípios de Rio grande e São José do Norte, bem como absorve e libera mão de obra de algumas atividades econômicas em declínio e para atividades mais rentáveis, respectivamente.

Neste cenário em que a pesca artesanal absorve e libera mão de obra de/para outras atividades econômicas, os índices de analfabetismo e de baixa escolaridade podem indicar a capacidade de inserção destes trabalhadores no mercado de trabalho, não necessariamente na pesca artesanal. Adicionalmente o analfabetismo pode ser um limitante para o pescador artesanal regulamentar-se, bem como acessar os benefícios fornecidos pelo Estado.

No entanto, os dados amostrais das figuras 26, 27, 28 e 29 representam os municípios e, considerando que os índices apresentados para os municípios são mais conservadores quando comparados ao que de fato foi evidenciado para a realidade dos grupos analisados. Estes dados representam indicadores conservadores, frente a realidade, da pesca artesanal, conforme Vasconcelos et al. (2007).

Nas figuras 26 e 27 estão expressas as porcentagens de indivíduos analfabetos e com menos de 4 anos de escolaridade nos municípios da área em estudos. O município de São José do Norte apresenta o maior índice de analfabetismo e o menor nível de escolaridade, o segundo maior índice de analfabetismo e de baixa escolaridade ocorre no município de Turuçu, já os municípios de Rio Grande, Pelotas e São Lourenço do Sul. Apresentam porcentagens semelhantes (as menores da área de estudo)

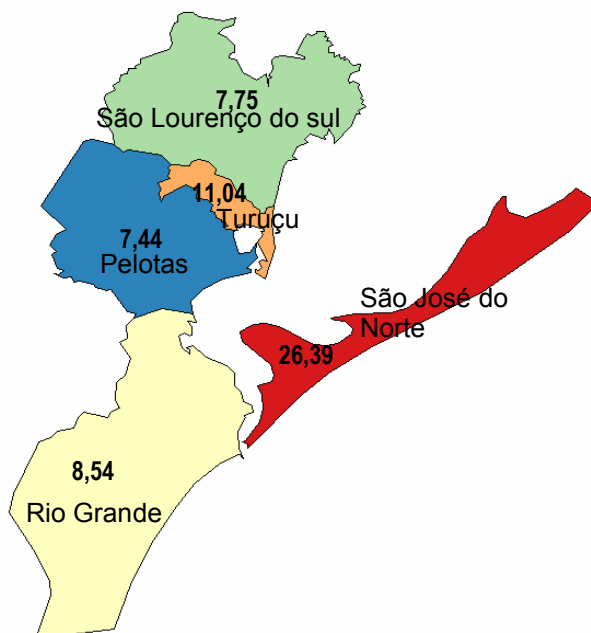


Figura 26: percentual de indivíduos analfabetos com 25 anos ou mais em 2000.

Fonte: Atlas Desenvolvimento Humano no Brasil (2002). Adaptado pelo autor.

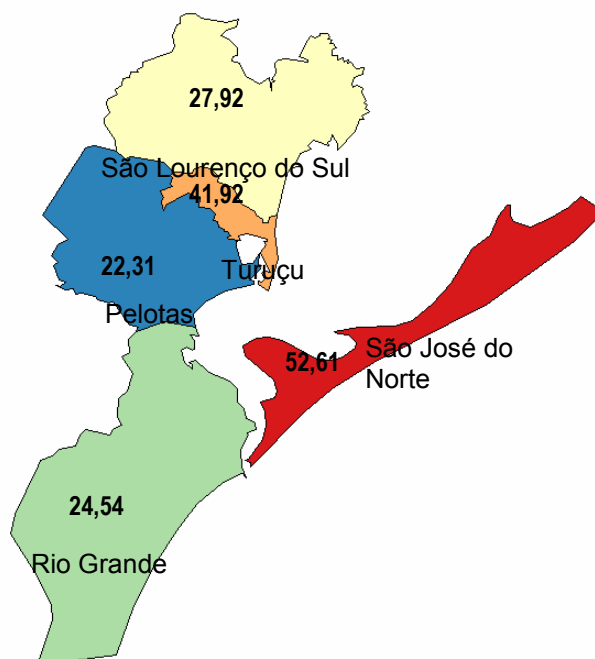


Figura 27: percentual de indivíduos com 25 anos ou mais com menos de quatro anos de estudo em 2000. Fonte: Atlas Desenvolvimento Humano no Brasil (2002). Adaptado pelo autor.

Os índices de analfabetismo e de baixa escolaridade são indicativos da exclusão social. Adicionalmente estes índices entre os pescadores podem ser maiores, o que pode causar maior exclusão da economia capitalista, tendo em vista que alguns pescadores também atuam em outras atividades como, por exemplo, na construção civil, na agricultura e/ou em atividades urbanas. Além disto, cabe destacar as dificuldades que o pescador pode confrontar-se frente à burocratização da sociedade.

Os pescadores artesanais historicamente são vistos pelos governantes como dependentes de políticas assistencialistas devido à sua exclusão da economia capitalista, reflexo e causa da exclusão é constatado que a taxa de analfabetismo entre os pescadores é maior que o índice regional, segundo Vasconcelos *et al.* (2007) a porcentagem na região sul do Brasil de pescadores analfabetos é de 44,6% entre os homens e de 53,5% entre as mulheres, somente 9% dos pescadores (homens e mulheres) concluíram o ensino fundamental e 1% o ensino médio.

A exclusão se dá pela inacessibilidade ao ensino fundamental e pelas dificuldades que o pescador enfrenta em adquirir os documentos como profissional, bem como ao acesso aos benefícios do governo brasileiro como, por exemplo, seguro defeso e aposentadoria. Este cenário é agravado pela baixa coesão social e pela representatividade da classe, principalmente para impor-se na tomada de decisão para a regulamentação do uso da zona costeira e de acesso aos recursos.

As Figuras 28 e 29 expressam dados sobre as condições das moradias dos munícipes da área em estudo, característica fundamental para a manutenção e reprodução do modo de vida. A salubridade das residências e os serviços ao alcance dos munícipes são indicativos da capacidade em absorver as perturbações do sistema sócio-ambiental e manter seu modo de vida (Martins, 2002). Em anos de baixa produtividade os pescadores reduzem as atividades econômicas para nível quase biológico (Martins, 2002), mas para isto é necessária condição básica como, por exemplo, moradia, se não as famílias abandonam a atividade pesqueira.

Outro aspecto importante é o acesso à energia elétrica e à qualidade do serviço, porque para agregar valor ao pescado, principalmente em comunidades isoladas geograficamente é necessário energia elétrica e sistema de refrigeração para a manutenção dos camarões descascados e da carne de siri.

A economia dos municípios não depende exclusivamente da pesca, pois a localização geográfica, em especial o litoral, possibilita diversos usos do solo, como atividades portuárias, industriais, áreas urbanas, turismo, entre outros. Talvez seja uma hipótese para o esquecimento da pesca por parte das lideranças municipais. Adicionalmente, as atividades realizadas na bacia hidrográfica impactam os estuários. No entanto o sucesso ou o fracasso das atividades antrópicas refletem na atividade pesqueira, causando a liberação ou a absorção da mão de obra, e assim, influenciando diretamente na qualidade de vida dos munícipes, como pode ser visto no indicativo expresso no gráfico abaixo.

Constata-se que a cidade do Rio Grande apresenta maior vulnerabilidade sob aspecto das moradias, com 2,4% dos seus munícipes residindo em habitações subnormais, portanto em condições insalubres para a vida humana, o segundo maior índice é o de Pelotas com 0,62 %.

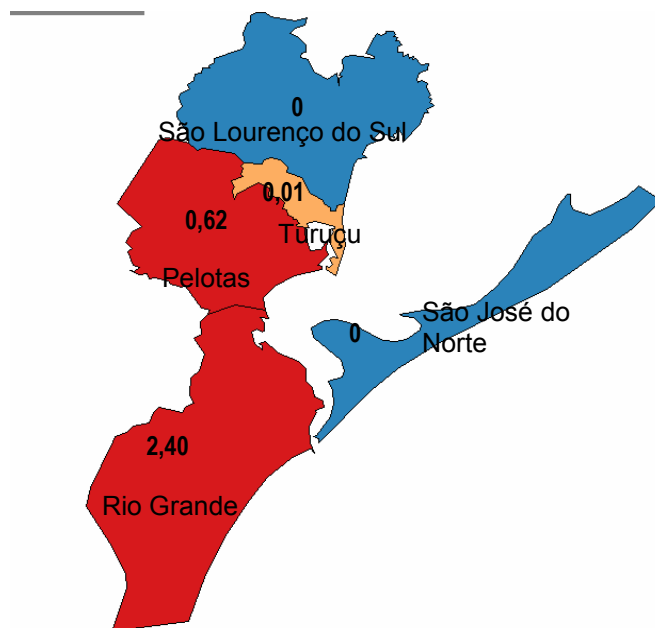


Figura 28: percentual de pessoas que residem em habitações subnormais em 2000. Fonte: Atlas Desenvolvimento Humano no Brasil. Adaptado pelo autor.

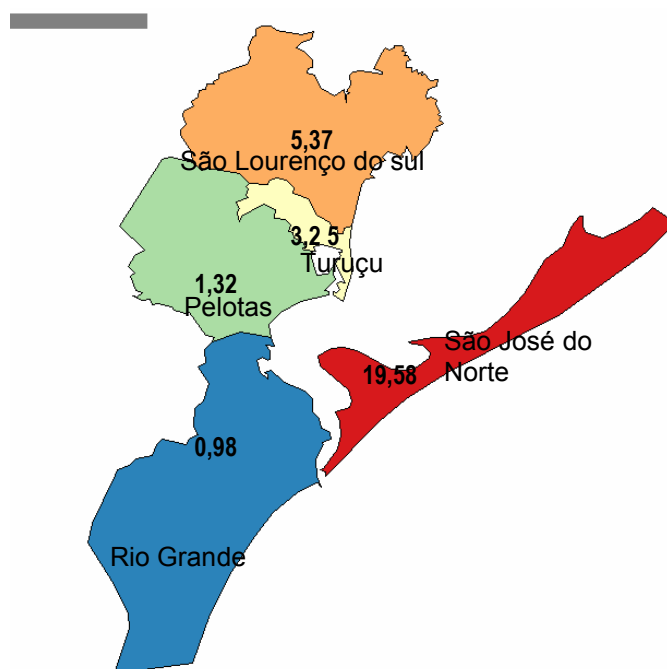


Figura 29: percentual de pessoas que vivem em domicílios sem energia elétrica em 2000. Fonte: Atlas Desenvolvimento Humano no Brasil. Adaptado pelo autor.

Sob o aspecto de acesso a energia elétrica, constata-se que o município de São José do Norte apresenta maior porcentagem de munícipes sem acesso a

energia elétrica (19,58), as porcentagens dos municípios de São Lourenço e de Turuçu são semelhantes, respectivamente 5,37 e 3,25%, e os municípios de Pelotas e Rio Grande com os menores índices (1,32 e 0,98).

6.2.2.2 Análise das vulnerabilidades

As vulnerabilidades foram avaliadas sob dois aspectos, ambientais e sócio econômicos. As vulnerabilidades ambientais são caracterizadas pela influência do sistema ambiental no ciclo reprodutivo do siri e características desta espécie. Para tanto, inicialmente avalia-se algumas características da espécie que são fundamentais para analisar as vulnerabilidades.

Diferente da grande maioria dos recursos pesqueiros do estuário da Lagoa dos Patos, o siri realiza todo o ciclo reprodutivo no estuário, tornando-o menos vulnerável à variabilidade climática e às condições oceanográficas do Atlântico Sul. No entanto, a migração e conseqüentemente a colonização do estuário é influenciado pela dinâmica atmosférica e estuarina.

O ciclo reprodutivo deste crustáceo é regado pela sazonalidade, maturidade das gonotas reprodutivas e troca da carapaça. Na primavera, o siri troca o exoesqueleto no mesmo período em que ocorre a migração de fêmeas e machos adultos para o sul do estuário a fim de copular, porque esta espécie só acasala durante o período em que ocorre a troca da carapaça, quando a fêmea esta mole. No verão, ocorre a desova do siri, predominantemente na boca da barra do Rio Grande, local onde as fêmeas permanecem com as ovas fixadas no abdômen (Figura 23) a fim de maturarem os ovos.

Sob o aspecto da abundância, e conseqüentemente da acessibilidade ao recurso, a circulação atmosférica e hidrográfica exerce grande influência, principalmente sobre os juvenis. Porque é o vento sul que empilha a água oceânica na costa e força a entrada no estuário, transportando os recursos pesqueiros para o interior do estuário. No entanto, a acessibilidade ao recurso não é regada somente pela abundância, mas também pela infra-estrutura que o pescador possui e mais alguns fatores sócio econômicos.

Sobre estas características destaca-se que as vulnerabilidades do ciclo reprodutivo que podem acarretar na diminuição da resiliência são em grande parte

referentes às práticas predatórias, que interrompem alguma fase do ciclo reprodutivo como, por exemplo, a captura de fêmeas ovadas. Frente ao exposto a análise referenciou-se nos fatores sócio econômicos apresentados no Quadro 3.

Quadro 3: Fatores e critérios sócio-econômico que influenciam na vulnerabilidade sócio ambiental e parâmetros de análise da resiliência.

		Resiliência	Vulnerabilidades	
Fatores	Crítérios	Parâmetro	Categoria A	Categoria B
Incertezas	Comercialização	↑↑	≤	↑
	Valor de troca	↑↑	↑	↑
	Abundância	↑↑	* ↑	≤
	Disponibilidade	↑↑	* ↑	≤
Características do recurso	Tamanho	↑↑	* ↑	≤
	Fêmeas ovadas	↑↓	<	↑
Mecanismos de adaptação e de aprendizagem	Adaptação de artes	↑↑	<	↑
	Diversifica local de pesca	↑↑	↑	<
Eficiência administrativa	Comercialização	↑↑	↑	↑
	Agregação de valor no siri	↑↑	<	↑
	Dependência do recurso	↑↓	↑	<
Coesão social		↑↑	↑	↑
Instituições	Formal (Estado)	↑↑	↑	↑
	Informal (Comunitária)	↑↑	<	↑
	Organizações (associações e cooperativas.)	↑↑	↑	↑
	Fiscalização	↑↑	↑	↑

Símbolos:

↑↑ Na análise dos parâmetros, este símbolo significa que a relação entre o critério e a capacidade de inserir resiliência é equivalente, para exemplificar, quanto maior o valor de troca do pescado, mais resilientes é o sistema, porque os baixos valores podem causar esforço de pesca excessivo.

↑↓ Na análise dos parâmetros, este símbolo significa que a relação entre o critério e a capacidade de inserir resiliência é inversa, para exemplificar, quanto mais dependente à captura de siri, menor é a resiliência do sistema.

↑ Na análise das vulnerabilidades, este símbolo significa alta vulnerabilidade.

* A alta vulnerabilidade deriva da diminuição do estoque pesqueiro em função da pesca excessiva em períodos de baixa rentabilidade da safra do camarão.

Adicionalmente, esta categoria tem pouca mobilidade para explorar outros recursos.

≤ Na análise das vulnerabilidades, este símbolo significa que a categoria possui menor ou igual vulnerabilidade quanto comparado a outra categoria.

< Na análise das vulnerabilidades, este símbolo significa que a categoria possui menor vulnerabilidade quanto comparado a outra.

OBS. A relação entre as vulnerabilidades e resiliência é inversa, para exemplificar, quanto mais vulnerável menor é a resiliência.

A categoria “A” é constituída por pescadores que dependem todos os anos da pescaria do siri, seja ela como *by catch* ou específica para o sustento da família e a categoria “B” é formada pelos pescadores que realizam a pesca específica ou beneficiam o siri capturado como *by catch* apenas em anos de baixa rentabilidade da pesca do camarão.

- Incerteza
 - Comercialização e valor de troca: sobre estes critérios a categoria B apresenta maior vulnerabilidade. A categoria A tem consumidores que já conhecem a qualidade do produto, e

conseqüentemente prefere comprar dos mesmos; e quando a categoria B também pesca siri a oferta é maior e o mercado consumidor é o mesmo.

- Abundância e disponibilidade: sobre estes critérios a categoria A apresenta maior vulnerabilidade porque quando diminui a abundância de siri, ambas as categorias são impactadas. No entanto a categoria A possui menor mobilidade e infraestrutura, conseqüentemente apresentando maior dependência a captura de siri.
- Características do recurso
 - Tamanho: quando a pesca excessiva diminui o tamanho do siri pescado, ambas as categorias são prejudicadas, porque diminui a rentabilidade da pesca e compromete a reposição do estoque pesqueiro.
 - Fêmeas ovadas: quando ocorre a frustração da safra de camarão ocorre a pesca predatória de fêmeas ovadas, assim diminuindo a resiliência ambiental prejudicando ambas as categorias.
- Mecanismos de adaptação e de aprendizagem
 - Adaptação de artes: a categoria A utiliza artes de pesca adaptada para a captura de siri mais freqüentemente do que a categoria B. A adaptação da arte de pesca para a captura do siri é realizada através da construção de uma rede com malhas maiores e mais fortes, assim a rede torna-se mais seletiva, e conseqüentemente impacta menos o sistema ambiental, quando comparado a rede não adaptada.
 - Diversifica local: a categoria A é mais vulnerável por possuir infraestrutura menor e em piores condições, assim impossibilitando explorar outros recursos.
- Eficiência administrativa
 - Comercialização e agregação de valor: a cadeia produtiva de comercialização do siri é comum para ambas as categorias, a

peculiaridade é que a Categoria B às vezes vende o siri in natura, os baixos valores de comercialização do siri verde podem incentivar o aumento do esforço de pesca.

- Dependência do recurso: a maior dependência ao recurso da Categoria A torna-a mais vulneráveis em anos de esforço de pesca excessivo sobre o siri.
- Coesão social
 - Os sistemas pesqueiro analisados pelo Projeto PESQUECLIMA (Kalikoski *et al.* 2007) apresentam pouca coesão social, exceto o sistema 4, constituídos pelos pescadores da Colônia Z3 (Pelotas) e da área urbana de São José do Norte, que apresentam coesão social razoável. Este cenário é descrito para as relações entre os indivíduos do grupo, distinguindo-se das relações entre familiares e amigos próximos, os quais se auxiliam mutuamente, tanto nas atividades pesqueiras quanto nas atividades em terra como, por exemplo, na fixação de calão, retirada dos botes da água para pintar, etc.
- Instituições
 - Formais e informais: a legislação que rege a pesca do siri é comum para todas as categorias, no entanto algumas comunidades apresentam regras informais, por exemplo, na Lagoa Pequena os pescadores não admitem a pesca de arrasto, e em algumas comunidades do entrono da cidade do Rio Grande não se pratica a captura de fêmeas ovadas.
 - Organizações: pouco atuantes no beneficiamento e comercialização do siri.
 - Fiscalização: em anos de baixa rentabilidade da safra do camarão ocorre uma maior pressão sobre os estoques de siri, com pouco/inexistente fiscalização.

Sobre as vulnerabilidades sociais e econômicas destacam-se as incertezas na comercialização e o valor de troca do pescado, em que a Categoria “A” desfruta de um mercado consumidor mais estável, com vendas quase certas e com um preço mais elevado quando comparado à Categoria “B”. Possivelmente as vantagens da Categoria A são provenientes da especialização que estas famílias apresentam. No entanto a pressão da cadeia produtiva torna-os mais vulneráveis, quando comparados à categoria “B”, porque a maior oferta de carne de siri força a baixa do valor do pescado. A diferença entre as categorias no tange ao aspecto da pressão da cadeia produtiva resulta que a Categoria B possui infra-estrutura para explorar recursos mais rentáveis, como a captura de peixes no oceano e/ou em água doce, enquanto a Categoria A possui exclusivamente o siri como fonte de renda, obrigando-se a reduzir suas atividades econômicas a níveis quase biológicos.

Em síntese, a categoria “A” está menos vulnerável frente a variabilidade ambiental, no entanto a pressão da cadeia produtiva torna-os mais vulneráveis ao sistema social e econômico. Já a categoria “B” é mais vulnerável ao sistema ambiental, no entanto mais aptos a exploração de um número maior de espécies, tanto de crustáceos quanto de peixes.

Na seqüência da análise apresenta-se alguns indicadores que podem representar a exclusão social e alguns limitantes ao acesso a benefícios oferecidos pelo Estado. Adicionalmente, analisou-se a pesca predatória, incentivado pela denúncia contida na tese do Alexandre Oliveira (2005), que relata que a captura de fêmeas ovadas poderia estar comprometendo a reposição do estoque.

6.2.2.3 Pesca predatória de siri

Nesta pesquisa aborda-se a pesca predatória sob dois aspectos, primeiro, pesca que impacta negativamente o estoque pesqueiro de siri. Segundo aspecto, a atividade pesqueira do siri que pode comprometer o ciclo reprodutivo de outras espécies.

O pesquisador Oliveira (2005) alertou sobre o comprometimento da reposição do estoque pesqueiro de siri pela captura de fêmeas ovadas no sul do

estuário. Motivado por este alerta, este trabalho questionou os pescadores artesanais sobre a prática de capturas de fêmeas ovadas. Estes afirmaram que ocorre a captura de fêmeas em período de reprodução quando há uma passagem de sistema de frentes sobre o extremo sul do Brasil ou quando se realiza pescarias na boca da barra e entorno. No passado recente, em torno de 5 anos, a pesca específica de siri (fêmeas ovada) era mais freqüente, porém na atualidade a captura de fêmeas é apenas como *by catch*, segundo informações dos entrevistados, sob a justificativa de que as fêmeas apresentam menor rentabilidade, o comércio da carne com ova é menor, é mais difícil retirar a carne da fêmea e há uma conscientização do pescador sobre a importância do siri na economia familiar do pescador. Cabe destacar que nos últimos anos não ocorreu frustração da safra do camarão.

Durante a fase de coleta de dados constatou-se que a pesca do siri pode comprometer outros estoques pesqueiros, principalmente o estoque de camarão. A pescaria de siri que ocorre no inverno e na primavera, com o emprego de rede de arrasto equipada com a “draga” pode comprometer o desenvolvimento do camarão que está entrando e se desenvolvendo no estuário. A pesca do siri com o emprego de saquinho, sendo *by catch* da captura do camarão, também foi apresentada como predatória por 14% dos entrevistados, pelo fato da rede de espera com a utilização da luz atrair outras espécies que não são as beneficiadas, principalmente juvenis de peixes e siris.

Pescadores que possuem andanas em locais próximos aos sacos e marismas do estuário relataram que no início da safra do camarão capturam siris juvenis, no entanto a maioria dos juvenis retorna com vida para o meio ambiente, diferente dos juvenis de peixes que são predados, principalmente pelo siri, nas redes de saquinho.

A prática de arrasto divide opiniões entre os pescadores artesanais do estuário da Lagoa dos Patos, entre os entrevistados 66 % apontaram como prática predatória a pescaria com rede de arrasto, porém 40% destes enfatizaram que o arrasto só é prejudicial em locais baixos, tendo em vista que o arrasto no canal não é predatório porque o camarão que se encontra neste ambiente está transitando e na fase adulta. Adicionalmente, o canal é local de passagem de embarcações de

grande porte e é dragado, gerando impacto ambiental maior quando comparado a rede de arrasto.

Respostas dos pescadores sobre pesca predatória

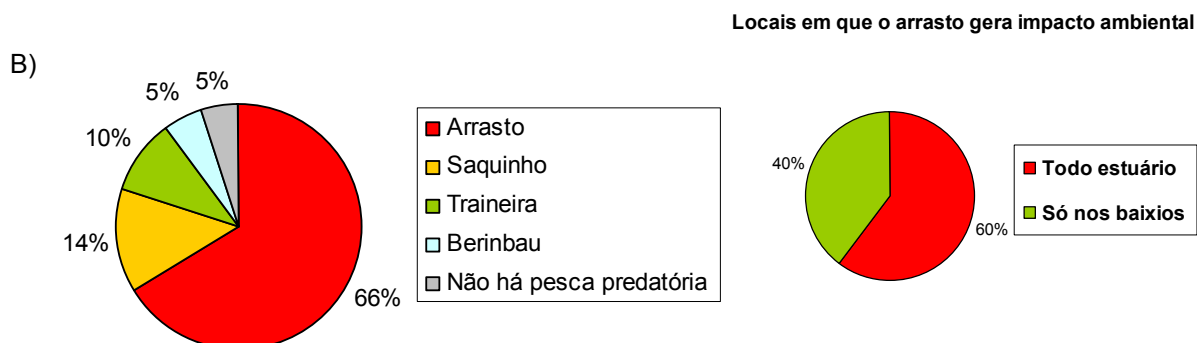


Figura 30: Respostas dos pescadores sobre pesca predatória na Lagoa dos Patos (A) (n=40). Entre os que indicaram o arrasto como prática predatória, definiram os ambientes impactados (B).

6.3 Avaliação da capacidade da pesca do siri em inserir resiliência no sistema

A pesca do siri insere resiliência sócio ambiental no sistema pelo fato do siri ser um recurso para os pescadores que possuem infra-estrutura menor e uma pesca alternativa em anos de baixa rentabilidade da pesca do camarão. No entanto cabe ressaltar que é possível aumentar a resiliência através de um manejo eficiente e minimizando as vulnerabilidades que comprometem a atividade pesqueira do siri. Por tanto este capítulo está intimamente ligado ao que descreve as vulnerabilidades, porque elas influenciam diretamente na resiliência, determinando se o sistema é mais ou menos resiliente.

Na seqüência discorre-se sobre resiliência em uma escala menor, abrangendo todos os pescadores de siri e posteriormente analisa-se a inserção de resiliência adotando-se a divisão em categorias A e B constante do item 6.2.2.2.

Atividades que comprometam a sustentabilidade do sistema sócio ambiental como, por exemplo, as práticas predatórias, tornam o sistema menos resiliente, bem como a pressão da cadeia produtiva. Como já debatido anteriormente, a pesca do siri quando realizada de forma predatória pode comprometer a reposição

do próprio estoque de siri e também comprometer outros recursos, para exemplificar, a pesca de siri realizada no inverno e na primavera com a utilização de rede de arrasto pode impactar negativamente o crescimento do camarão, pelo fato que neste período é quando as larvas estão colonizando e desenvolvendo-se no estuário, e a rede de arrasto com a draga remove o sedimento e a cobertura vegetal do fundo a lagoa, bem como esmaga o camarão juvenil.

A pressão da cadeia produtiva também pode tornar o sistema menos resiliente, porque quando o pescado é comercializado com baixo valor de troca, isto incentiva o aumento do esforço de pesca, seja ele sobre o principal estoque pesqueiro ou sobre as espécies capturadas como *by catch*. Em síntese, a pressão da cadeia produtiva e a insustentabilidade da pesca artesanal nestas últimas décadas tornam o sistema menos resiliente.

Quando se analisa a vulnerabilidade dos pescadores artesanais conforme a dependência exclusiva ou não do siri: respectivamente as categorias A e B, constata-se que a categoria A é mais vulnerável ao sistema sócio-ambiental por possuir pequena infra-estrutura, alta dependência da pesca do siri e é impactada pelas mudanças ambientais e sociais em ano de baixa rentabilidade da safra do camarão (Quadro 3). Conseqüentemente a resiliência da categoria A é menor, pelo fato de apresentar dificuldades em acessar outros recursos e estar inserida na mesma estrutura social de captura, beneficiamento e de comercialização do pescado.

De acordo com os parâmetros apresentados no Quadro 3, constata-se que a infra-estrutura e recursos humanos os são determinantes na resiliência sócio ambiental, porque aqueles que possuem restrições em explorar outros ecossistemas ou outros estoques pesqueiros são mais vulneráveis e conseqüentemente menos resilientes frente aos pulsos do sistema.

A resiliência inserida pela pesca do siri é de extrema importância para o sistema sócio-ambiental porque são os pescadores mais marginalizados que dependem deste recurso, assim permitindo-lhe continuar na atividade pesqueira artesanal mesmo sob a pressão da cadeia produtiva e do colapso dos principais estoques pesqueiros. No entanto a pesca carece de um manejo compartilhado dos recursos naturais, para aumentar a resiliência do sistema através de regras congruentes com a atividade, diminuição do esforço de pesca, maior rentabilidade

das safras. Além da pesca do siri ser uma atividade alternativa frente ao colapso dos estoques ou da quebra da safra do camarão, ela também poderia diminuir o esforço de pesca sobre as espécies já comprometidas, como é o caso do camarão. No entanto, não é o que se constata em campo, cada vez mais o pescador deve capturar pescados para manter-se na atividade, caracterizando um sistema insustentável, e por conseqüência de baixa resiliência.

6.4 Avaliação da significância sócio econômica da pesca do siri

Conforme exposto anteriormente, na Figura 19¹⁴ e no texto, os pescadores de siri são os que possuem menor infra-estrutura de pesca, o gráfico citado é um exemplo que representa as limitações impostas pela infra-estrutura para a atividade pesqueira. Sob o aspecto do tamanho da embarcação, pode-se afirmar que as características das embarcações dos entrevistados assemelham-se e caracteriza-se como pesca artesanal, para exemplificar, os botes utilizados na pesca no estuário da Lagoa dos Patos possuem um padrão, sendo construídos com formas bastante similares.

Porém as características do equipamento de propulsão da embarcação podem caracterizar as limitações e possíveis atividades realizadas pelos pescadores artesanais. No gráfico 26 identificam-se três classes de pescadores; Primeira, os que possuem embarcação sem motor de propulsão, no caso dos entrevistados que constituem esta categoria são os pescadores idosos e pescadores que possuem somente caico. Segundo idosos que são aposentados, que não se afastaram completamente da atividade pesqueira pelo fato dos familiares e amigos serem pescadores, venderam ou doaram seus equipamentos de pesca mais valiosos para seu familiares. Os pescadores que possuem somente caico são pescadores que estão restritos a captura de recursos apenas nas proximidades de sua andana, limitando a quantidade e a artes de pesca utilizada pelo pescador, a maioria destes pescadores captura siri de cordinha e na safra do camarão utiliza rede de saquinho.

Veja o discurso do pescador.

¹⁴ Gráfico que expressa o tamanho e a potencia de propulsão das embarcações dos pescadores entrevistados.

“- Bote o sr tem?”

Entrevistador: Éder L. B. Maier

“- Bote não. Sai de bote não. A pescaria já tá ficando meia ruim agente vai diminuindo os aparelho”

Sr. Pescador

O siri para esta classe de pescadores é recurso fundamental, pelo fato deste crustáceo ser abundante em todo o estuário, sendo menos custoso a sua captura, quando comparado a pescaria de peixes. Porque a captura de siri é realizada nas proximidades das andanas e com equipamentos rudimentares e/ou com equipamentos reaproveitados de outras pescarias.

A segunda classe de pescadores possuem bote com propulsão a motor entre 9 e 12 CV, estes pescadores possuem maior mobilidade quando comparados a primeira classe, assim possibilitando explorar uma área maior e com equipamentos mais eficientes. Porém o investimento em cada safra é maior, pelo fato da necessidade de comprar óleo diesel, redes, realizar manutenção da embarcação e do motor, tornando-se dependente da rentabilidade de cada safra, seja de crustáceos ou de peixes. Se frustrar uma safra, os pescadores desta classe passam por dificuldades para cobrir as despesas do investimento. No entanto o siri para esta classe de pescadores representa, em uma safra frustrada de camarão, uma fonte alternativa de renda para a manutenção da parelha. Já em anos de rentabilidade satisfatória, principalmente da safra de camarão, o siri é uma renda alternativa para a família, geralmente destinada para custeio definido pela família como secundário como, por exemplo, a compra de roupas, de material escolar para os filhos, de eletrodomésticos, entre outros.

Cabe destacar, que embarcações com propulsão a motor de baixa potência, mas equipada com caixa de marchas pode realizar o arrasto de portas, o que caracteriza a terceira classe.

A terceira classe de pescadores com embarcações com propulsão a motor de 22 e 24 CV. Esta característica indica o investimento maior na compra de um motor mais potente, utilizado na maioria das vezes no arrasto de portas ou pauzinho. Mesmo que este pescador relate que não realiza pesca com rede de

arrasto por ser ilegal perante a legislação brasileira, deve-se observar na fala se esta é coerente, porque em algumas entrevistas é ocultada esta prática. Adicionalmente, a pesca de arrasto é apontada pela maioria dos pescadores como predatória, principalmente em ambientes rasos.

A mobilidade dos pescadores desta classe, bem como as artes de pesca, permitem e incentivam um esforço de pesca maior, quando comparado aos demais pescadores. Um dos fatores é o alto custo de aquisição, funcionamento e manutenção dos equipamentos de pesca, principalmente quando possuem um motor potente, por isto, para ser rentável esta prática deve-se capturar mais pescados a fim de cobrir os custos. No caso do siri, quando constitui *by catch* das pescarias, está espécie é comercializada a fim de auxiliar no custeio da safra e quando é pescado nos meses mais frios, juntamente com o linguado, comercializa-se a fim de manter a economia familiar.

Segundo Bauer (2007) a técnica de análise de conteúdo possui dupla função na caracterização do objeto em análise, a primeira é a coleta de dados a fim de qualificar e quantificar, como exposto anteriormente nas classes de pescadores definidas a partir da infra-estrutura de pesca. Segunda é a experiência do pesquisador nas saídas de campo, de forma subjetiva, coletar dados secundários que podem ser utilizados a fim de corroborar com a tese, que neste trabalho, afirmar que os pescadores de siri são os que possuem menor infra-estrutura, bem como condições precárias da salubridade de suas residências, analfabetismo, entre outros.

O primeiro desafio das saídas de campo foi localizar os pescadores de siri e identificar a pessoa a ser entrevistada (grupo focal), para exemplificar, a maioria dos pescadores que dependem da pesca do siri residem em locais menos valorizados, em casas de difícil acesso. Quando em áreas urbanas, o acesso às residências é por meio de corredores estreitos, que passa vários terrenos, de uso comum entre vizinhos. Quando em área rural, destaca-se que alguns locais não possuem estradas, e quando há, são precárias como, por exemplo, o acesso à comunidade do Barranco no município de São José do Norte.

Segundo desafio, obter a confiança do pescador para que este relatasse as experiências e práticas de pesca. A desconfiança dos pescadores frente ao pesquisador, ou frente a qualquer pessoa que não seja da comunidade, porque os

pescadores relacionam o órgão de pesquisa/ensino/extensão com o de fiscalização, bem como foi relatado pelos pescadores que há um grande número de pesquisadores¹⁵ visitando principalmente as áreas próximas das áreas urbanas.

A salubridade e as condições estruturais das residências dos pescadores é um indicativo do perfil sócio econômico da família. No trabalho de campo constatou-se que algumas casas visitadas não eram salubres para a residência humana, apresentando falhas nos projetos como, por exemplo, pouca iluminação, úmidas, ineficiência do isolamento térmico, entre outros. Também se constatou em algumas residências resíduos sólidos domésticos no seu entorno, esgoto ao céu aberto, animais domésticos em condições enfermas, etc.

6.4.1 Cadeia produtiva de beneficiamento do siri

A captura do siri é predominantemente realizada por homens, exceto quando a captura é realizada por meio da cordinha, sem a utilização do jacaré, porque a classificação e captura do siri é com o gererê (ou raquete), função desempenhada pelo proeiro, o qual, na maioria dos casos é do núcleo familiar, independente de sexo.

Quando o pescado é desembarcado, este é vendido para atravessadores, ou mais comum, as mulheres e crianças do núcleo familiar beneficiam o siri. O processo de cozimento, quebra da carapaça e retirada da carne é de responsabilidade, majoritariamente, das esposas dos pescadores, bem como, dos filhos, quando adolescente e parentes idosos. Esta atividade é realizado nas residências dos pescadores, utilizando utensílios domésticos para o beneficiamento, no cozimento, utilizam-se panelas ou latas como recipientes para o cozimento e como combustível queima-se madeira ou gás liquefeito de petróleo, de acordo com a disponibilidade. Antes de quebrar a carapaça, a mesma é lavada, para quando quebrada como a utilização de uma faca não contamine a carne, a qual é retirada manualmente com objetos pontiagudos.

¹⁵ Houve relatos de pescadores, antes ou após a entrevista, que há um grande número de pesquisadores nas comunidades, o que em alguns casos, acarreta em incomodo para os pescadores. Sob a alegação de que dedicam tempo para as entrevistas e não percebem retorno, afirmando que a pesca esta cada vez mais difícil.

A carne do siri é embalada de acordo com a cor da mesma, a carne retirada do tórax do siri é branca e a carne retirada pinças possui uma tonalidade mais escura. Alguns pescadores(as) não separam a carne de diferentes tonalidades.

O valor de comercialização está relacionado à cor da carne, quanto mais branca mais vale. Porém o que mais valoriza ou desvaloriza o produto é a qualidade do serviço de extração, para exemplificar, quando o processo de beneficiamento é eficaz e de qualidade a carne é mais branca e sem pedaços da carapaça no meio da carne, sendo comercializada mais facilmente com um valor maior.

A carne do siri após ser beneficiada é armazenada em refrigeradores até a comercialização. Nos municípios de Rio Grande, São José do Norte e Pelotas a carne do siri é comercializada por meio de atravessadores, com raras exceções; Já nos municípios de São Lourenço do Sul, os pescadores comercializam a carne do siri diretamente com os proprietários de restaurantes e lanchonetes.

Compradores de carne de siri

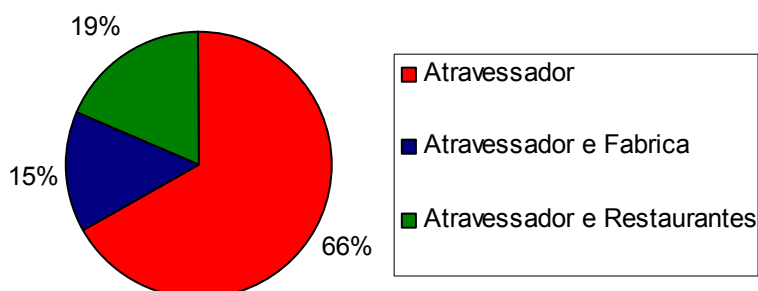


Figura 31: Destino da carne de siri após o beneficiamento, exceto quando é vendido in natura para a fabrica.

O gráfico acima indica que a comercialização do siri seja in natura ou beneficiado, possui uma racionalidade semelhante à comercialização de outros pescados, onde o pescador está dependente do atravessador para comercializar a carne de siri, exceto quando este vende diretamente para o consumidor e proprietários de comércios. Cabe destacar que em algumas localidades o comércio de siri não é realizado todo o ano como, por exemplo, na Z3 e na localidade do Barranco em São José do Norte, onde a venda do siri depende do atravessador

comprar e vender, diferenciando-se da área urbana de Rio Grande e da Ilha dos Marinheiros que durante todo o ano comercializam a carne de siri.

6.4.2 Economia da pesca do siri

O siri é comercializado de duas formas, in natura ou beneficiado. A venda in natura do siri é realizada por intermédio de atravessador ou diretamente na fábrica. A indústria de pescado Ásia América foi à apresentada pelos pescadores como a indústria compradora deste pescado, o qual exporta para a Ásia in natura o siri. Já quando comercializam com os atravessadores, os pescadores não souberam responder qual era o destino do siri. O valor do siri in natura, segundo dado coletado pelas entrevistas é de R\$ 0,50 por Kg, valor semelhante ao coletado pelo CEPERG, a primeira comercialização do siri em 2005 foi de R\$ 0,50 por Kg, em 2006 foi de R\$ 0,67 e em 2007 de R\$ 0,59.

A carne do siri é comercializada por meio de atravessadores ou direto aos consumidores (Figura 31), e o valor médio da primeira comercialização é em torno de 8 a 10 reais. Tendo em vista que se necessita de 5 kilos de siri in natura para 1 kilo de carne de siri e que uma pessoa processa, em um dia de trabalho, cerca de 15 kilos de siri, os quais rendem entorno de 2,5 a 3 kilos de carne.

Portanto, o valor da primeira comercialização da carne do siri deve cobrir as despesas e o trabalho da pescaria e de beneficiamento. Para esta discussão destaca-se dois fatores, o primeiro, a pesca do siri, a qual já foi debatida e o segundo assunto, o processo de beneficiamento do siri.

Se uma mulher, em um dia de serviço, processa até 3 kilos de carne de siri, e o processo de beneficiamento consome combustível para o cozimento, mais os apetrechos para a retirada da carne, questiona-se se o valor da primeira comercialização cobre as despesas da pescaria e do beneficiamento.

A captura do siri é rentável porque este crustáceo é *by catch* das principais pescarias do estuário ou realizada com equipamentos de baixo valor de troca. Porque o atual valor da primeira comercialização não cobre um maior investimento, para exemplificar, se o pescador investir mais na pesca do siri com novas tecnologias e/ou ter maior consumo de óleo diesel, esta atividade torna-se não rentável para o pescador, principalmente pelo fato de ser trabalhoso o

beneficiamento do siri e com baixa rentabilidade (5 kg de siri *in natura* para 1 kg de carne).

A dependência econômica do pescador ao recurso pesqueiro de siri pode ser classificada em três classes. Primeira, os pescadores que não dependem do siri. Segunda, os pescadores que comercializam o siri que é pescado como *by catch* para auxiliar no custeio das pescarias e para complementar a renda familiar. E a terceira classe de pescadores que dependem da pesca do siri para manutenção da parelha e para sustento da família.

A diferenciação entre classes de dependência ao recurso pesqueiro foi definida a partir de critérios subjetivos, porque quando questionados, os pescadores artesanais, sobre a importância econômica do siri, estes não forneceram dados quantitativos, mas sim qualitativos, para exemplificar, os pescadores da segunda classe, responderam que a renda proveniente do siri auxilia para pagar as despesas das pescarias, principalmente do camarão no sul do estuário e de peixes no norte, e quando pesca/safra apresenta boa rentabilidade a renda proveniente do *by catch* é destinada para compras de utensílios domésticos, roupas, celulares, material escolar, entre outras, bens definidos pelos pescadores como não essenciais para manutenção da atividade pesqueira, bens comprados quando “se tem dinheiro”. Já os pescadores da segunda classe, predominantemente, realizam a pesca do siri com *by catch*, sob a justificativa de que a pesca e o beneficiamento do siri é trabalhosa, e que o valor da carne ou do siri *in natura*, quando capturado na pesca específica não é rentável, exceto quando ocorre à frustração da principal safra, seja de peixe ou de camarão de acordo como localização geográfica; tornando-se uma importante fonte de renda para a manutenção da família do pescador da segunda classe.

Os pescadores da terceira classe, os que dependem do recurso para manutenção da parelha e para o sustento da família, relataram quando questionados, sobre a importância econômica da pesca do siri que este é um dos poucos recursos disponíveis para os pescadores que possuem uma pequena parelha, principalmente os pescadores residentes na área urbana de Rio Grande e arredores.

A renda proveniente do siri é destinada para a compra de equipamentos de pesca, combustível, mas também é para a compra de alimentos, e utensílios

básicos para a sobrevivência dos pescadores e para a salubridade das residências. No entanto, segundo o relato dos pescadores da terceira classe, a renda proveniente do siri é insuficiente para a manutenção da atividade pesqueira e da família, a pesca do siri deve estar associada a outra pesca mais rentável, veja o relato do pescador, onde comenta que a pesca do siri no inverno é trabalhosa e gera menos renda do que a pesca do camarão, a qual subsidia parcialmente o sustento da família durante o ano. Assim a renda proveniente do siri é um complemento, no entanto em anos de baixa rentabilidade do camarão o siri torna-se a principal renda, e assim constituindo recurso fundamental para a subsistência da pesca e dos pescadores artesanais.

“Ai a renda que vem do siri não é suficiente pra manter a casa dai. [...] O melhor ganho que agente ganha pra ajuntar uns troquinhos e fazer o rancho é o camarão, trabalha no verão e no inverno descansa mas aqui em casa se trabalha mais no inverno do que no verão trabalha o dobro e ganha menos.”

Sr. Pescador

7. Conclusões

A primeira abordagem neste capítulo trata-se da análise do procedimento metodológico. A metodologia foi eficiente e operacional, permitindo uma análise aprofundada da pesca do siri através da coleta e análise de dados, constituindo uma importante ferramenta frente a escassez de dados da atividade pesqueira artesanal no estuário da Lagoa dos Patos. Adicionalmente, as entrevistas realizadas nas residências dos pescadores e não nos galpões, trapiches foram mais produtivas, por dois motivos, as pessoas que convidaram para entrar em suas residências apresentaram maior confiança e receptividade, segundo motivo, a entrevista realizada na residência não se restringiu apenas ao pescador, mas também se dialogou com as esposas e demais que fazem parte da cadeia produtiva de pesca e beneficiamento do siri.

Ao que tange a pesca do siri, destaca-se que esta atividade começou a ser importante economicamente para os pescadores artesanais do estuário da Lagoa dos Patos – RS após o colapso dos principais estoques pesqueiros na década de oitenta do século passado. A partir da redução da produtividade do estuário, os recursos, principalmente as safras de camarão, tornaram-se mais vulneráveis à variabilidade climática, sendo freqüentemente frustradas e/ou com baixa rentabilidade.

A pesca do siri é realizada exclusivamente por pescadores artesanais, principalmente por aqueles que possuem pouca infra-estrutura. A pesca de siri iniciou como uma adaptação frente às safras frustradas, no entanto atualmente, este recurso já constitui uma espécie capturada todos os anos. A pesca do siri é realizada em todas as estações do ano, principalmente porque esta espécie é *by catch* de quase todas as artes de pesca no estuário, no entanto, destacam-se dois períodos no calendário de pesca. Primeiro, a pesca do siri como *by catch* da safra de camarão no verão e segundo, a pesca específica no inverno e na primavera, adicionalmente, neste período o siri também é capturado como *by catch* das pescarias com rede de malha.

As artes de pesca do siri estão relacionadas com a localização geográfica das comunidades pesqueiras, na porção sul do estuário, onde os pescadores dependem mais da pesca do camarão, as artes de pesca do siri são semelhantes as do camarão, sendo adaptados da pesca do camarão ou utilizados os equipamentos velhos. Na porção norte do estuário, a captura do siri esta relacionada a pescaria de peixes com redes de malha. As artes de pesca abrangem uma diversidade de métodos, como por exemplo, redes de saquinho, de malha, de arrasto (de malha de cordinha ou igual a de camarão) e armadilhas, como a cordinha, a argolinha e a gaiola, no entanto estas duas ultimas armadilhas citadas estão em desuso.

As artes de pesca estão intimamente relacionadas como os aparatos de pescas que o pescador possui, para exemplificar, um pescador com embarcação com propulsão humana e/ou a vento utiliza de artes de pesca que se adaptam a embarcação como, por exemplo, rede de saquinho, de malha e cordinha, já quem possui embarcação com propulsão a motor de baixa potência utiliza-se de redes de saquinho, de malha e cordinha associada com o jacaré e os que possuem

embarcação de propulsão a motor de alta potência, quando comparado aos demais, provavelmente realizam pesca de arrasto.

As categorias discriminadas no sub-capítulo 6.2.5, que são baseadas nas características das embarcações e dos motores de propulsão, também podem ser utilizado para ilustrar a dependência ao recurso, a primeira categoria, depende do siri para o sustento básico da unidade familiar como, por exemplo, a manutenção da atividade pesqueira, a alimentação e higiene e limpeza. A segunda categoria de pescadores depende da captura do siri para manter a atividade pesqueira e aplica a renda obtida da pesca em anos de boa rentabilidade da pesca do camarão em bens e serviços secundários e em anos de baixa rentabilidade aplica a renda em alimentos e produtos básicos para a família e para as pescarias. E a terceira categoria de pescadores destina a renda obtida pela captura do siri na manutenção da atividade pesqueira, porque a pesca através do arrasto é mais custosa pelo maior uso de combustível e manutenção dos motores de propulsão.

A comercialização do siri assemelha-se aos demais recursos capturados pelos pescadores artesanais, principalmente no que se refere a dependência ao atravessador e conseqüentemente a o preço do siri *in natura* e beneficiado que é “tabelado”. A peculiaridade é que na comercialização da carne de siri é necessário o envolvimento de toda a unidade familiar, o homem pescando e a mulher e filhos beneficiando o pescado, agregando valor.

O valor da primeira comercialização não cobre um maior investimento para a captura e beneficiamento do siri, assim restringe a captura e beneficiamento com equipamentos com pouca tecnologia. Isto é válido tanto para a comercialização por meio de atravessadores quanto para a venda direta aos proprietários de restaurantes e lanchonetes. Esta venda direta é realizada exclusivamente no Município de São Lourenço do Sul, com raras exceções.

Sob o enfoque de pesca predatória, o arrasto de portas foi discriminada como predatória pela maioria dos pescadores artesanais entrevistados, embora 40% argumentaram que esta pratica é predatória somente nos baixios do estuário. Também foi relatado como pesca predatória as capturas por meio de redes de saquinho por apresentar altas taxas de *by catch*, traineira, pela sua capacidade de capturar peixes principalmente nas proximidades de Pelotas e de São Lourenço do

Sul e o berimbau, pela sua portabilidade, o que permite qualquer pessoa possuir e capturar camarão na áreas baixas do estuário.

Somando-se as praticas predatória, destacam-se as práticas de captura de fêmeas ovada, seja ela voluntária ou involuntária, o que pode comprometer a reposição do estoque. De acordo com os relatos dos pescadores, nestes últimos anos, cerca de cinco anos, não ocorre a pesca de siri ovada na boca da barra voluntariamente, sob a justificativa de que as fêmeas ovada não apresentam rentabilidade econômica satisfatória em anos de boas safras de camarão e de peixes. No entanto, ocorre a captura de fêmeas ovadas no interior do estuário em períodos que ocorre a passagens de frentes frias.

Para finalizar, o estoque pesqueiro de siri tem como papel fundamental regular a economia familiar, constituindo um dos principais recursos disponíveis frente a condições desfavoráveis da produtividade de camarão no estuário. Assim sendo, essencial o manejo compartilhado dos recursos para que não ocorra a sobre pesca do siri, como tem ocorrido com algumas espécies do estuário da Lagoa dos Patos.

8. Referências Bibliográficas

ASMUS, H. E. (ed.). 1989. **Estrutura e Dinâmica do Sistema Lagoa dos Patos**. Secretaria da Comissão Interministerial para Recursos do Mar. Comunicado Técnico.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Edições 70, 1977.

Bauer, M. W. e Gaskell, G. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: Um Manual Prático**. Petrópolis – RJ, Edição 6, 2007.

Bauer, M. W. 2007. **Análise de conteúdo Clássica: Uma Revisão**. In Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: Um Manual Prático. Petrópolis – RJ, Edição 6, Pg. 189-217.

BERKES, F AND FOLKE, C. 1994b. **Linking Social and Ecological System for Resilience and Sustainability**. Beijer discussion Paper N° 52. Stockholm: The Beijer Institute.

BERKES, F., BANKES, N.; MARSCHKEKE, M.; ARMITAGE, D.; CLARK, D. 2005. **Cross-scale institutions and building resilience in the Canadian North**. In: Breaking Ice: Renewable Resource and Ocean Management in the Canadian North (F. Berkes, R. Huebert, H. Fast, M. Manseau and A. Diduck, eds.) University of Calgary Press, Calgary, pp. 225-247

BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R.; POMEROY, E. KALIKOSKI, D. C. (org. versão português); **Gestão da Pesca de Pequena Escala Diretrizes e Métodos Alternativos**. Editora FURG, Rio Grande, 2006, 360 pag.

BRITTO, F E KRUSCHE, N., 1996. **Frequência e Intensidade das Frentes Frias**. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 9, 1996, Campos de Jordão, SP. Anais..., Campos de Jordão, SP, 185-188 p.

- CALAZANS, D. K. 1978. **Penetração das post-larvas do "camarão-rosa" (*Penaeus paulensis*) no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil.** V Simpósio Latinoamericano sobre Oceanografia Biológica. São Paulo: 125-126 (Resumos).
- CAVALCANTI, I. F. A., **Episódios El Niño/Osilação Sul Durante a Década de 1986 a 1996 e suas Influências Sobre o Brasil.** INPE/CPTEC – Climanálise Especial, edição comemorativa de 10 anos, 1986, pp. 52-64.
- CEPERG/Ibama, **Relatórios Anuais de Desembarque de Pescados no Rio Grande do Sul.** Disponível em < <http://www.ibama.gov.br/ceperg/downloads/>>
- CHAO, LH, LE PEREIRA & JP VIEIRA, 1985. **Estuarine Fish Community of the dos Patos Lagon, Brazil.** A Baseline Study. In: Yanez Arancibia (Ed.) Fish Community Ecology in Estuaries and Coastral Lagon: Towards na Ecosystem Integration Chap – 20: 429-450.
- CIRG. **Perfil da indústria pesqueira do Rio Grande.** Rio Grande, 1980.
- CORRÊA, I. C. S.; ALIOTTA. S. e WESCHENFELDER, J. 2004. **Estrutura e Evolução dos Cordões Arenosos Pleistocênicos no Canal de Acesso à Laguna dos Patos-RS, Brasil.** Revista Pesquisas em Geociências, 31 (2), Porto Alegre. Pg. 69-78.
- COSTA, C. S. B.; SEELIGER, U.; OLIVEIRA, C. P. L. DE E MAZO, A. M. M.; 1997. **Distribuição, Função, e Valores das Marismas e Pradarias no Estuário da Lagoa dos Patos (RS, Brasil).** Revista Atlântica, vol. 19. Rio Grande, 67-85 p.
- Creswell, J. 1994. **Research design: qualitative and quantitative approaches.** Beverly Hills, CA, USA: Sage. 228pp.
- Czaja, R., & Blair, J. 1996. **Designing surveys: a guide to decisions and procedures.** Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press. 269pp.

- DALL, W., HILL, B.J., ROTHLSBERG, P.C. E STAPLES, D. J. 1990. **The Biology of the Penaeidae**. Adv. Mar. Biol., 27: 489pp.
- DAVIS JR., R. A. & FITZGERALD, D. M. 1994. **Beaches and Coasts** Blackwell Publishing. UK. 419p.
- DIEGUES, A. C. S., **Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar**. Editora Ática, São Paulo, 1983, 287 pag.
- DIEGUES , A. C. S., **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. 3ed. Editora Hucitec, São Paulo, 2000, 169 pag.
- D'INCAO, F. 1978. **Curva de Crescimento do "Camarão Rosa" (*Penaeus paulensis* Perez Farfante, 1967, na Lagoa dos Patos, RS, Brasil**. Atlântica, Rio Grande, volume (3): 75-78.
- D'INCAO, F. 1990. **Mortalidade de *Penaeus (Farfantepenaeus) paulensis* Perez-Farfante, 1967 no Estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil (Crustácea, Penaeidae)**. Atlântica, Rio Grande, volume 12 (2): 31-51.
- D'INCAO, F. 1991. **Pesca e biologia de *Penaeus paulensis* na Lagoa dos Patos, RS**. Atlântica (Rio Grande) 13 (1), 159-169.
- DUARTE, R., 2002. **Pesquisa Qualitativa: Reflexões sobre o Trabalho de Campo**. Cadernos de Pesquisa, n. 115, pag. 139-154.
- FEENY, D.; BERKES, F.; MCCAY, B. J. E ACHESON, J. M.; 1990. **The Tragedy of the Commons: Twenty-two Years Later**. Human Ecology, 18(1): 1-9 p.
- GARCIA, S. E LE RESTE, 1986. **Ciclos Vitales, Dinâmica, Explotación y Ordenación de Lãs Poblaciones de Camaronês Peneidos Costeros**. FAO Doc. Téc. Pesca, (203): 180p.

- GRIMM, A.M., 2003. **The El Niño Impact on the Summer Monsoon in Brazil: Regional Processes versus Remote Influences.** Journal of Climate, Vol. 16. Pg. 263-280.
- GRIMM, A.M., 2004. **How do La Niña events disturb the summer monsoon system in Brazil?** Journal of Climate, Pg. 123-138.
- HARDIN, G. 1968. **The Tragedy of the Commons.** Science, 162, pp. 1243-8.
- HARTMANN, C E SCHETTINI, F., 1991. **Aspecto Hidrológico na Desembocadura da Laguna dos Patos, RS.** Revista Brasileira de Geociências, volume 21, 1991. Pag. 371-377.
- HOLLING, C. S. 1992. **Cross-scale morphology, geometry and dynamics of ecosystems.** Ecological Monographs 62(4): 447-502.
- HOLLING, C.S., SCHINDLER, D.W., WALKER, B.W. & ROUGHGARDEN, J. 1995. **Biodiversity in the functioning of ecosystems: An ecological synthesis.** In: Biodiversity Loss: Economic and Ecological Issues, pp. 44-83, ed. Perrings, C., Mäler, K.G., Folke, C., Holling, C.S; & Jansson, B.O. Cambridge: Cambridge University Press.
- HOLZ, R. E., 2001. **Análise da Econômica Preliminar entre a Pesca e o Cultivo do Camarão Rosa *Farfantepenaeus paulensis* no estuário da Lagoa dos Patos, RS.** Rio Grande, FURG. Trabalho de conclusão do curso de especialização. 40 pag.
- IBGE (1986). **Levantamento dos Recursos Naturais:** Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim. Volume 33. Rio de Janeiro: IBGE.
- IWAI, M. 1978. **Desenvolvimento larval e pós-larval de *Penaeus (Melicertus) paulensis* Perez Farfante, 1967 (Crustacea, Decapoda) e o ciclo de vida dos**

camarões do gênero *Penaeus* da região centro-sul do Brasil. São Paulo, USP, Inst. Biociências. 138p. (Tese de Doutorado).

Kalikoski, D. C.; 2002. **Institutional analysis of the Estuary of the Patos Lagoon, Brazil: local lessons, national challenges and implication for conservation of natural coastal resources.** Tese de doutorado, University of British Columbia, UBC. Canadá.

KALIKOSKI, D.C.; VASCONCELLOS, M.; ALMUDI, T.; HELLENBRANT. D. & E J. P. CASTELLO. Em preparação. **Sistemas pesqueiros no estuário da Lagoa dos Patos.**

KALIKOSKI, D. C. E SILVA, P. P.; 2007. **Avanços e Desafios na Implementação de Gestão Compartilhada no Brasil: Lições Comparativas do Fórum da Lagoa dos Patos (RS) e da Resex Marinha de Arraial do Cabo (RJ).** In: Nas Redes da Pesca Artesanal, Brasília: Ibama – MMA. 115-150 p.

KALIKOSKI, D. C.; Quevedo, P e Almudi, T.; 2007 b. **Relatório Projeto Pesqueclima: Comunidades Pesqueiras e Vulnerabilidades.** Rio Grande – RS, FURG.

KRUSCHE, N., SARAIVA, J. M. B. E REBOITA, M. S., **Normais Climatológicas Provisórias de 1991 a 2000 para Rio Grande, RS, Rio Grande, RS.** Ed. Universitária/UFSM. 2003. 84 p.

LEITE JR, N. O. 2001. **Dinâmica populacional do camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* e *Farfantepenaeus paulensis* da região sudeste do Brasil (23° a 28° S).** São Paulo (SP): USP. (Dissertação de Mestrado).

Lorenz, E. N., 1963. **Deterministic Nonperiodic Flow.** J. Atmos. Sci. 20, 130 – 141.

Lorenz, E. N., 1965. **A study of the predictability of a 28 – variable atmospheric model.** Tllus, 17, 321 - 333

- Lorenz, E. N., 1969. **The predictability of a flow which possesses many scales of motion**, *Tellus*, 21, 289 – 307
- MARCHIORI, M. A. 1996. **Guia ilustrado de maturação e larvicultura do camarão-rosa *Penaeus paulensis***, Pérez-Farfante, 1967. Editora da FURG, Rio Grande. 79pp.
- MARQUES, W. M.; 1997. **Estimativa de Rejeição da Pesca do Camarão-Rosa *Penaeus paulensis* com “Aviãozinho” no Estuário da Lagoa dos Patos (RS), Brasil**. Rio Grande (RS): FURG (Dissertação de Mestrado) 102 pag.
- MARSCHKE, M. AND BERKES, F., 2005. **Local Level Sustainability Planning for Livelihoods: A Cambodian Experience**. In International Journal of Sustainable Development & World Ecology, vol 12, pg. 21-33.
- MARTINS, C. A. A., 1997. **Nas Águas da Lagoa há Reprodução da Vida: pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos – Rio grande (RS)**. Dissertação de Mestrado em Geografia Humana da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 168 pag.
- MARTINS, C. A. A., 2002. **No Trabalho dos Pescadores Artesanais a Lagoa dos Patos Vive e dá Vida**. In: Revista Eletrônica de Geografia y Ciências Sociales Universidad de Barcelona. Vol. VI, núm. 119 (47). MA/SUDEPE. **Diagnóstico do setor pesqueiro do Rio Grande do Sul**. Rio Grande: 1988.
- McKEEAN, M. A. AND OSTROM, E. 1995. **Common Property Regimes in the Forest: Just a Relic From the Past?** *Unasylva* (46) pg 3-15. Traduzido por André de Castro C. Moreira.
- MORAES, A. C. R., **Contribuições para a Gestão da Zona Costeira do Brasil: Elementos para uma Geografia do Litoral Brasileiro**. São Paulo: Hucitec-Edusp, 1999, 232 pag.

- NIEDERLE, P. A. E GRISA, C., 2006. **Transformações Sócio-Produtivas Na Pesca Artesanal do Estuário da Lagoa dos Patos, RS.** Revista Eletrônica do mestrado em Educação Ambiental, vol 16. pág 85 106.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO, 2007. **Relatório da segunda Reunião de Trabalho** sobre Enfoque ecossistêmico para a pesca no estuário da Lagoa dos Patos e zona costeira do Rio grande do Sul. Rio Grande, CEPERG.
- OLIVEIRA, A. R., 2005. **Bioecologia do Siri-Azul Callinectes sapidus Rathbun, 1896, na Região Estuária da Lagoa dos Patos, RS, Brasil.** Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do título de doutor. Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Brasil.
- OLIVEIRA, G. S., **O El Niño e Você O Fenômeno Climático.** Editora Transtec, São Paulo. 2001, 116 pág.
- PADREL, A. 1979. **Histórico da Barra do Rio Grande.** Disponível em <http://www.riograndevirtual.com.br/molhesdabarra/conteudo/historico.html>, acessado em 15 de fevereiro de 2008.
- PESAVENTO, S. J., **História do Rio Grande do Sul.** Editora Mercado Aberto, Porto Alegre, 1980, 94 pág.
- SCHMITZ, P. I. (org.) **Pré-história do Rio Grande do Sul: arqueologia do Rio Grande do Sul** – documento 05, São Leopoldo, RS: Unissinos, 1991.
- SILVA, T. M. A. 2004. **Efeitos da alimentação, temperatura e salinidade na sobrevivência e crescimento larval do camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis* Pérez-Farfante, 1967) (Decapoda, Penaeidae).** Rio Grande: FURG. (Tese de Doutorado).

- REBOITA, M. S., 2004. **Variabilidade Climática no Extremo Sul do Brasil**. Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia Oceânica na Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, RS.
- REIS, E. G. 1999. **Pesca artesanal na Lagoa dos Patos**. História e administração pesqueira. P. 81 – 84 in Alves, F. N. (ed.) Por uma história multidisciplinar do Rio Grande. Fundação Universidade Federal do Rio Grande. 241 p.
- SEELIGER, U. E CORDAZZO, C. V., 2002. **Estuário da Lagoa dos Patos e Costa Adjacente**. In: Site do Programa Brasileiro de Pesquisar ecológicas de Longa Duração. Org. Ulrich Seeliger; Cézar Vieira Cordozzo; Francisco Barbosa. Pag. 145-165.
- TRIVIÑOS, A. N. S., **Bases Teóricas-Metodológicas da Pesquisa Qualitativa em Ciências Sociais Idéias Gerais Para Elaboração de um projeto de Pesquisa** Ed. Ritter dos Reis, Porto Alegre, RS, 2001, 151 pag.
- VASCONCELLOS, M.; DIEGUES, A. C. E SALES, R. R., 2007. **Limites e Possibilidades na Gestão da Pesca Artesanal Costeira**. In: Nas Redes da Pesca Artesanal, Brasília: Ibama – MMA. 15-63 p.
- VALENTINI, H., D'INCAO, F., RODRIGUEZ, L. F., NETO, J. E. R. E RAHN, E. 1991. **Análise da Pesca do Camarão-Rosa (*Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*) nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil**. Atlântica, Rio Grande, 13(1): 143-157.
- Walker, B., L. Gunderson, A. Kinzig, C. Folke, S. Carpenter, and L. Schultz. 2006. **A Handful of Heuristics and Some Propositions for Understanding Resilience in Social-Ecological Systems.** *Ecology and Society* 11(1). Online at <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art13/ES-2005-1530.pdf>.

Anexo A

Legislação regulamentadora da pesca do siri

Portaria SUDEPE nº N-24, 26 de julho de 1983

O SUPERINTENDENTE DA SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA - SUDEPE¹, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto nº 73.632, de 13 de fevereiro de 1974, TENDO EM VISTA o disposto nos artigos 33 e 39 do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e o que consta dos Processos nº S/3677/67 e nº S/1448/83, resolve:

Art. 1º Permitir, em águas territoriais brasileiras, a pesca do siri-azul (*Callinectes danae* e *C. sapidus*), cujo tamanho seja superior a 12cm (doze centímetros), medida tomada entre os maiores espinhos laterais, e seja capturado com o emprego de espinhei para siri e gererê.

Art. 2º Proibir a captura, a industrialização e a comercialização da fêmea ovada do siri-azul (*Callinectes danae* e *C. sapidus*) 4.

Art. 3º Proibir, no Estado do Rio Grande do Sul, a captura de qualquer espécie de siri, em todos os meses do ano, na Zona dos molhes da Barra do Rio Grande até 6km (seis quilômetros) de distância de cada um dos braços do molhe.

Art. 4º Aos infratores da presente Portaria serão aplicadas as penalidades previstas no Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e demais legislação complementar.

Art. 5º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, especialmente a Portaria SUDEPE nº 254, de 27 de junho de 1969.

Roberto Ferreira do Amaral
Superintendente

(D.O.U. de 01/08/1983)

1 A Superintendente da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE foi extinta pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, foi substituída pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, com alterações das Leis nº 7.804, de 18 de julho de 1989, nº 8.028, de 12 de abril de 1990 e Medida Provisória nº 2.123-30, de 27 de março de 2001.

. Vide Medida Provisória nº 2.123-30, de 27 de março de 2001.

2 O Decreto nº 73.632, de 13 de fevereiro de 1974 dispõe sobre a estrutura básica da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE, e dá outras providências.

3 Vide Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967.

4 Redação dada pela Portaria nº N-13, de 21 de junho de 1988.

5 Vide Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, sobre sanções penais.

. Vide Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999, sobre sanções administrativas.

Anexo B

Questionário aplicado nas entrevistas

Fundação Universidade Federal do Rio Grande
Departamento Geociências
Mestrado em Geografia

Projeto:
A Pesca do siri como adaptação das comunidades pesqueiras artesanais
do estuário da Lagoa dos Patos – RS

Questionário semi-estruturado

Entrevistador: _____

Sistema: _____

Data das entrevistas e entrevistado (nome ou apelido):

1_ / / 08 – entrevistado _____

2_ / / 08 – entrevistado _____

3_ / / 08 – entrevistado _____

4_ / / 08 – entrevistado _____

5_ / / 08 – entrevistado _____

6_ / / 08 – entrevistado _____

Elaborado por Éder Leandro Bayer Maier em março de 2008.

Investigação: informações sobre as experiências pessoais do (a) pescador (a), e praticas de captura do camarão e se estas práticas exercem esforço sobre o siri, mesmo que não ocorra a venda e/ou retirada da carne do siri. Tendo em vista que o siri é rejeito de pesca (bycatch) das artes de captura do camarão (saquinho, plancha e, coca).

1. Há quantos anos o (a) senhor (a) pesca?
2. Possui caico? Qual tamanho? Com Motor? Qual a potência?
3. O que o senhor pesca?
4. Qual a arte de pesca que o (a) senhor (a) utiliza na captura do camarão?
5. Em que período? (somente após a abertura da safra ou quando camarão é rentável, e quais as artes de pesca antes e depois da liberação da pesca do camarão)

Local, calendário e arte de pesca: o local de pesca é de extrema importância para a avaliação do esforço de pesca, porque durante seu ciclo reprodutivo ocorre a migração das fêmeas as áreas de maior salinidade, os machos, após a copula, retornam para o interior da Lagoa dos Patos e os juvenis desenvolvem-se nos baixios e nas marismas. Assim como o local, o período de captura, também é um indicativo do esforço de pesca sobre as fêmeas ovadas e/ou sobre juvenis. A arte de pesca pode ser um indicativo sobre o esforço de pesca, desenvolvimento sócio-econômico do sistema pesqueiro e das vulnerabilidades da pesca do siri.

6. O siri é morto na pesca do camarão?
7. Todos os anos?
8. Todos os meses da pesca do camarão?
9. O senhor pesca especificamente o siri? (pescaria específica do siri, especialmente no inverno)

Obs: Neste ponto da entrevista será discutido duas hipóteses: a) pesca do siri como bycatch e b) a pesca específica.

a) Pesca do siri como bycatch

10. Onde o senhor pesca camarão e mata siri? (nas croas, no canal, nos baixos)
11. Qual o destino do siri capturado? (se descartado: Como? E Porque?)
12. Qual a arte usada? E em que período do ano? (Saquinho ou prancha _ antes da abertura da safra ou durante da safra)¹⁶
13. Qual a porcentagem do rejeito de pesca (bycatch)? Nas diversas artes. (de siri e de peixes)
14. Quais as condições física/química que interferem na porcentagem de siri capturado?
15. Alguma variável atmosférica ou hidrológica interfere na porcentagem de siri capturado na pesca do camarão? Ou outra variável? (rebojo, vazão _ enchente e vazante)

¹⁶ Alguns pescadores utilizam praticas de arrasto antes da abertura da safra do camarão e rede parada após o dia 2 de fevereiro.

16. Meses em que a relação entre a captura de camarão e o siri é maior e menor?
17. Locais em que se mata mais siri na pesca do camarão?
18. Qual é o tamanho médio do siri capturado? A maioria dos siris apresentam 12 cm, conforme a portaria n 24 de 83?
19. Matam mais fêmeas ou machos? Todo o ano, ou em algum mês a relação entre fêmeas e machos muda?
20. Mata fêmea ovada?

b) Pesca específica do siri

21. Como o senhor pesca siri? (arrasto, cordinha ou saco)¹⁷
22. Onde pesca siri? Que profundidade? Encontra-se vegetação? (lixo ou marisma)
23. Em que meses?
24. Qual é o tamanho médio do siri capturado? A maioria dos siris apresentam 12 cm, conforme a portaria n 24 do ano 83?
25. Matam mais fêmeas ou machos? Todo o ano, ou em algum mês a relação entre fêmeas e machos muda?
26. Mata fêmea ovada?
27. Alguma variável atmosférica ou hidrológica interfere na porcentagem de siri capturado na pesca do camarão? Ou outra variável? (rebojo, vazão _ enchente e vazante)

A pesca do siri como adaptação: em anos de baixa produtividade ou de baixa rentabilidade do camarão todos os sistemas artesanais apresentam dependência a pesca do siri, seja aumentando o esforço de pesca ou explorando este recurso somente nestes anos.

28. Todos os anos o senhor comercializa o siri?

Vulnerabilidade sócio-ambiental: Critérios analisados: perfil sócio-econômico dos pescadores, dependência a cadeia produtiva, arte de pesca utilizada na captura do siri e eficiência da legislação regulamentadora da pesca do siri, variáveis determinantes na abundancia do siri.

Hipótese a) em anos de baixa produtividade de camarão.

29. Todos os pescadores deste local pescam siri?
30. Em anos de “água doce” quantos meses é pescado siri?
31. Qual é a porcentagem da renda familiar que procede do siri?

Hipótese b) boa rentabilidade do camarão

32. A pesca do siri é importante para a manutenção da família?

¹⁷ Esta pergunta abrange todas as características da arte de pesca. Se utiliza cordinha, quantos metros, qual a isca, se utiliza o gereré ou o jacaré, etc. Se utiliza saquinho, é adaptado a malha de fundo e o rabicho, quantos cm entre nós, qual a posição do saquinho, etc. Se arrasta, quais as características da rede.

33. O siri é pescado somente no verão, como rejeito de pesca do Camarão (bycatch) e se comercializado? (se não comercializado, como o siri é devolvido ao ecossistema)

Mudanças da atividade: O siri faz e fez parte do regime alimentar dos pescadores, adicionalmente parte da renda familiar no período de entre safra (final do inverno e na primavera) e/ou em anos de “água doce” no estuário da Lagoa dos Patos. A valorização da carne do siri pode influenciar sobre a percepção ambiental e sobre a captura, não mais como *by catch*, mas sim com uma pesca específica do siri.

34. Sempre existiu a pesca de siri?
35. Quando o siri começou a ser significativo na economia familiar?¹⁸ Como era no passado? (colocava-se “fora”)
36. Existia maior abundância de siri no passado? O fato de não ser pescado (ou com a significância atual) interfere na percepção de abundância?

Cadeia produtiva: a comercialização da carne e do siri *in natura* do siri semelha-se a comercialização do camarão, vulnerável aos atravessadores e aos demais atores da cadeia de comercialização. O beneficiamento do siri (cozimento e extração da carne) na residência do pescador pode envolver relações não capitalistas, onde envolve parte da família.

37. Para que o senhor vende o siri?
38. Como é vendido? *In natura* ou só a carne?
39. Quem tira a carne?
40. Quem Pesca?

Resiliência sócio-ambiental: Além de analisar a sustentabilidade da atividade deve-se observar a qualidade e as condições dos pescadores em se manterem na atividade pesqueira. Fatores determinantes na vulnerabilidade são: indivisibilidade do recurso, incertezas, eficiência administrativa, eficiência na internalização das externalidades e adaptações dos sistemas e da pesca do siri. Os critérios analisados são: perfil sócio-econômico do pescador do siri, dependência a cadeia produtiva, praticas predatórias, eficiência da legislação regulamentadora, variáveis (atmosféricas e oceanográficas) impactantes no ciclo reprodutivo, conhecimento tradicional sobre o ciclo reprodutivo do siri (se semelhante ao descrito pela ciência) e consciência da dependência dos pescadores ao recurso (indivisibilidades do recurso).

41. O siri faz parte da dieta alimentar da família?
42. Todos os anos em que é baixa a produção de camarão o siri é abundante?
43. Qual é o ciclo reprodutivo do siri? Onde desova? Onde nasce? Onde concentra-se os juvenis? Onde concentra-se os adultos após o ciclo reprodutivo?

¹⁸ Na bibliografia é apresentado que nas ultima década o siri tornou-se importante economicamente.

44. Todos os pescadores do estuário da Lagoa dos Patos dependem da pesca do siri?
45. Alguma prática impacta o ciclo reprodutivo do siri?
46. Existe pesca sobre as fêmeas ovadas? Quem pesca?
47. A pesca de camarão com prancha, no canal, prejudica o ciclo reprodutivo do siri?

Significância da pesca do siri: analisar se a relação com o recurso é somente a fim de comercializar, ou este faz parte do regime alimentar. Qual é a importância da pesca do siri, em anos de baixa produtividade e de anos de boa produtividade.

48. Quantos por cento da renda provem da pesca do siri em anos de “água doce”? e em anos normais?
49. Em que período do ano?
50. Quantos por cento da renda provem da pesca do siri em anos de boa produtividade de camarão?
51. Em que período?

Anexo C

Parte do artigo que descreve os sistemas pesqueiros (Kalikoski et al, in prelo)

Os sistemas pesqueiros 1 e 2 são constituídos por pescadores das colônias de pesca de São José do Norte (Z2) e Rio Grande (Z1), e os sistema pesqueiros 3 e 6 formados exclusivamente por pescadores de Rio Grande. Os pescadores de Pelotas, da colônia Z3, e os pescadores da área urbana de São José do Norte, integram o sistema pesqueiro 4, enquanto os pescadores de São Lourenço, representado pela colônia Z8, constituem o Sistema Pesqueiro 5 (Figura abaixo) (Kalikoski *et al.* In prelo).

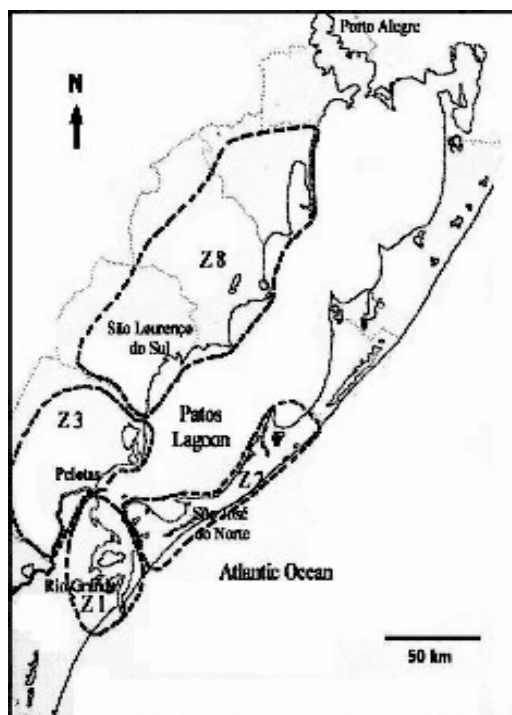


Figura: Colônias de pesca do estuário da Lagoa dos Patos

Quadro 4: Síntese dos sistemas Pesqueiros. Fonte: Kalikoski *et al.* (in prelo), adaptado pelo autor.

Sistema	Localidades
1_pescadores exclusivos	Ilha dos Marinheiros (Marambaia); Várzea e Ilha da Torotama.
2_pescadores exclusivos	4ª Seção da Barra; Povoação da Barra; e 2ª Seção da Barra
3_pescadores ocasionais	Henrique Pancada; São Miguel; EMBRATEL e Don Bosquinho

4_pescadores exclusivos	Bosque, Praia do Norte; Arroio Sujo (no município de Pelotas) e São José do Norte (área urbana)
5_pescadores exclusivos	São Lourenço do Sul
6_pescador-agricultor	Ilha do Leonídio; Ilha dos Marinheiros (Porto Rei) e Ilha da Torotama

Sistema artesanal 1, formado por pescadores profissionais exclusivos, que residem em comunidades afastadas de centros urbanos e que se especializaram na pesca em águas interiores do estuário e Lagoa dos Patos. Utilizam principalmente redes aviãozinho na captura do camarão-rosa. São caracterizados pelos pescadores da Ilha dos Marinheiros (Marambaia); Várzea e Ilha da Torotama.

Sistema artesanal 2, formado por pescadores profissionais exclusivos, que residem em comunidades próximas ao canal de acesso do Rio Grande e se especializaram tanto na pesca em águas interiores do estuário quanto nas águas marinhas costeiras. Empregam principalmente redes de arrasto na captura do camarão-rosa dentro do estuário e também na captura de camarões marinhos fora da boca da barra. São caracterizados pelos pescadores da 4ª Seção da Barra; Povoação da Barra; 2ª Seção da Barra. Pontal, Cocuruto e 5ª Seção da Barra.

Sistema artesanal 3, formado por pescadores ocasionais que não tem a pesca como fonte de renda exclusiva, realizando também trabalhos nas cidades, normalmente como auxiliar de obra, pedreiro e servente. Residem em comunidades inseridas em zonas urbanas. Estes pescadores se especializaram na pesca em águas interiores do estuário, atuando principalmente na pesca do camarão com redes aviãozinho. São caracterizados pelos pescadores dos bairros Henrique Pancada; São Miguel; EMBRATEL e Don Bosquinho.

Sistema artesanal 4, formado por pescadores profissionais exclusivos, que residem próximos a centros urbanos ou em comunidades relativamente bem desenvolvidas (como o Arroio Sujo). Acesso a serviços e qualidade de moradia difere entre as comunidades representativas deste sistema. Apresentam uma pesca bastante diversificada, sendo comum dentro da mesma comunidade pescadores com distintas tecnologias de pesca (e.g. arrasto e aviãozinho) e áreas de pesca (tanto fora da Barra quanto dentro da Lagoa). Alguns também realizam

outras atividades fora da pesca. São caracterizados pelos pescadores da área do Bosque, Praia do Norte; Arroio Sujo (no município de Pelotas) e São José do Norte (área urbana).

Sistema artesanal 5, formado exclusivamente pelas comunidades de pescadores de São Lourenço do Sul. Apresenta um calendário de pesca singular, se beneficiando tanto de recursos marinhos estuarino-dependentes quanto recursos pesqueiros de água doce. Por exemplo, o período de defeso preferencial destas comunidades é durante a primavera (enquanto o das demais é durante o inverno) visto que eles mantêm uma pescaria importante de bagres durante os meses de inverno. As tecnologias de pesca são semelhantes as das demais comunidades do estuário. Uma proporção considerável destes pescadores também utilizam a zona marinha costeira como área de pesca (principalmente para corvina).

Sistema artesanal 6, formado pela tipologia pescador-agricultor, presente em áreas rurais do entorno do estuário da Lagoa dos Patos. Concentram-se principalmente na pesca de camarão-rosa com aviãozinho durante a safra e se dedicam a atividades rurais durante todo ano (Asmus, 1989). Comunidades representativas são caracterizados pelos pescadores da Ilha do Leonídio; Ilha dos Marinheiros (Porto Rei), Ilha da Torotama, São Caetano, Barranco, Estreito, Saraiva e Oriente.