

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANA PAULA RAINHO

CENTRO DE ESTUDOS DO MAR  
BIBLIOTECA

**AS PERCEPÇÕES DOS PESCADORES ARTESANAIS  
SOBRE O USO DE DISPOSITIVOS REDUTORES DA CAPTURA  
INCIDENTAL DA FAUNA ACOMPANHANTE NA FROTA DE  
ARRASTO DE CAMARÕES**

Pontal do Paraná

2011

M 2011-02

ANA PAULA RAINHO

**AS PERCEPÇÕES DOS PESCADORES ARTESANAIS  
SOBRE O USO DE DISPOSITIVOS REDUTORES DA CAPTURA  
INCIDENTAL DA FAUNA ACOMPANHANTE NA FROTA DE  
ARRASTO DE CAMARÕES**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do Curso de Oceanografia com Habilitação em Gestão Costeira, Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Rodrigo Pereira Medeiros

CENTRO DE ESTUDOS DO MAR  
BIBLIOTECA

PONTAL DO PARANÁ

2011

M  
639.5  
R356p  
2011  
ex. 01

PV000593365

## TERMO DE APROVAÇÃO


Ana Paula Rainho

**“As percepções dos pescadores artesanais sobre o uso de dispositivos redutores de fauna acompanhante da frota de arrasto de camarões”**

Monografia aprovada como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Oceanografia, da Universidade Federal do Paraná, pela Comissão formada pelos professores:

  
Prof. Dr. Henry Louis Spach-CEM/UFPR

  
Msc. Heitor Shultz Macedo-ICMBIO/SC

  
Prof. Dr. Rodrigo Pereira Medeiros-CEM/UFPR  
Presidente

Pontal do Paraná, 15 de dezembro de 2011.

CENTRO DE ESTUDOS DO MAR  
BIBLIOTECA

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer aos meus pais pelo amor incondicional e pelo suporte dado na minha graduação e na minha vida toda. Em especial a minha mãe, pela paciência de ler esta monografia inteira e dar alguns conselhos a fim de melhorá-la. A minha *memorian*), pelos conselhos, pela amizade, pela companhia, pelas risadas, e que, mais que avó, foi também amiga, mãe, sábia, e uma das mulheres mais incríveis que eu tive a sorte de conhecer.

Ao Rodrigo Medeiros, meu orientador, por todo tempo, dedicação e ensinamentos. Com você pude entender na prática os conceitos da co-gestão que antes eram apenas teóricos. Como orientador, tive alguém para admirar. Como amigo, alguém para dividir conversas e risadas.

Aos professores que tiveram um papel fundamental para a minha formação: Eunice Machado, Mauricio Camargo, Paulo Lana, Dimas Floriani. Agradeço também ao Henry Spach, pela oportunidade de trabalhar neste projeto e por ter me dado suporte para continuar seguindo em frente.

Em especial ao Zé Hugo, que me ajudou em todas as etapas dessa monografia. Não sei o que faria sem você. A Lari Cristina, pelo apoio nas saídas de campo, e ao Tuan Parizzoti, pelos ótimos mapas. Muito obrigada, espero poder retribuir sempre que precisarem.

A todos meus amigos. Para aqueles que viraram da família, aguentando morar comigo por tanto tempo: a Fabi (minha irmãzinha maluca que foi simplesmente a melhor coisa que me aconteceu), ao Gustavo, ao Cássio e ao Gui. Para aqueles que fizeram estes cinco anos de graduação especiais: Lari, Tae, Mayu, Carol, Josi, Thais, Elaine, Carioca, Tuan, Zé, Van, Re, Daisy. Ao GRR 2007 e agregados, que foi uma turma única que proporcionou momentos inesquecíveis. Aos meus amigos mais antigos, Dani, Le, Mel, Naty, Rafa, que apesar de seguirem... por outros caminhos, agradeço todos os dias por fazerem parte da minha vida.

A Ester e Seu Antonio, pelo tão necessário e delicioso RU. A Ruthinha, a Dona Izis, a Silvana e ao Junior, por toda ajuda nesses cinco anos. Aos pescadores artesanais e ao redeiro que fizeram parte desta pesquisa, contribuindo com seus

conhecimentos. Ao pessoal do ICMBio de Santa Catarina pela parceria e apoio ao projeto.

*"Não existe neutralidade possível: o intelectual deve optar entre o compromisso com os exploradores ou com os explorados."*

*Florestan Fernandes*

## RESUMO

A crise mundial na pesca trouxe a oportunidade de repensar as práticas e teorias da gestão pesqueira. As abordagens convencionais não conseguiram recuperar os estoques pesqueiros ou melhorar a vida da população que depende das pescarias. Diante desse quadro, muitos países e pesquisadores têm recomendando a adoção de um sistema de co-gestão, onde a autoridade e responsabilidade do manejo são divididas entre usuários dos recursos, governos, agentes externos (como ONGs e Universidades) e outros interessados. Partindo dos conceitos da co-gestão, esta monografia teve como objetivo analisar se as modificações nas redes de pesca de arrasto dos camarões, conhecidas como *Bycatch Reduction Devices* (BRD's), podem ser tornar um instrumento de gestão pesqueira. Para isso, foram analisadas as percepções dos pescadores artesanais acerca da tecnologia, em distintas vilas pesqueiras. As vilas que compreenderam este estudo foram: Barrancos (Pontal do Paraná – PR), Santa Luzia (Porto Belo – SC), Praia do João Rosa (Biguaçu – SC), Calheiros e Armação da Piedade (Governador Celso Ramos – SC). Os dados foram obtidos em reuniões nas comunidades, através de entrevistas semi-estruturadas em grupo, por meio de uma abordagem participativa. A rede com BRD's foi apresentada aos pescadores por meio da demonstração visual da rede, por vídeos e imagens. Os resultados mostraram que para alguns pescadores a fauna acompanhante é um problema, e por isso a rede com os BRD's seria vantajosa, pois diminuiria o trabalho físico para triar e acabaria com os problemas gerados por animais perigosos, como água-viva, bagres e caranguejos. Para os pescadores que comercializam a fauna acompanhante, as dificuldades de adoção seriam maiores. Entretanto, é viável devido aos diferentes modelos de BRD's, como a malha quadrada e a janela de escape, que minimizam a captura de juvenis da fauna acompanhante e permite a captura de indivíduos adultos. As abordagens participativas utilizadas nesta pesquisa tiveram um papel importante para demonstrar que os pescadores estão dispostos ao diálogo e a propor sugestões eficientes para o problema gerado pelo descarte. Neste trabalho, também foi descoberto modificações nas redes, construídos pelos próprios pescadores e redeiros, que funcionam como um BRD. Esse fator demonstra que para muitos pescadores, diminuir a fauna acompanhante é uma demanda.

Palavras chaves: Gestão Pesqueira, Co-gestão, Gestão Compartilhada, Captura incidental, Fauna Acompanhante, *Bycatch*, Arrasto, Dispositivo Redutores, BRD's, Pesca Artesanal.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – MODELOS DE BRD'S: A) MALHA QUADRADA (SUBSTITUINDO O TRADICIONAL CORTE DA MALHA EM FORMATO DIAMANTE); B) JANELA DE ESCAPE.....	18
FIGURA 2 – MODELOS DE BRD'S COMPOSTOS PELA GRELHA NORDMØRE (ISAKSEN ET AL, 1992): A) GRELHA NORDMØRE; B) GRELHA NORDMØRE INSERIDA NA REDE DE ARRASTO ESTICADA .....	18
FIGURA 3 – ÁREA DE ESTUDO NO ESTADO DO PARANÁ: MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ .....	21
FIGURA 4 – ÁREA DE ESTUDO NO ESTADO DE SANTA CATARINA: MUNICÍPIOS DE PORTO BELO, TIJUCAS, GOVERNADOR CELSO RAMOS E BIGUAÇU.....	23
FIGURA 5 – FROTA ARTESANAL DE ARRASTO DE CAMARÕES DE BARRANCOS, PONTAL DO PARANÁ, PARANÁ. FONTE: GUANAIS, 2009.....	32
FIGURA 6 – PESCADORES ARTESANAIS DE BARRANCOS, PONTAL DO PARANÁ, EXPLICANDO O FUNCIONAMENTO DA REDE PARA OUTROS PESCADORES .....	33
FIGURA 7 – EXIBIÇÃO DO VÍDEO DO FUNCIONAMENTO DOS BRD'S .....	35
FIGURA 8 – FROTA ARTESANAL DE ARRASTO DE CAMARÃO DE SANTA CATARINA. FONTE: UNIVALI, 2008 .....	39
FIGURA 9 – REUNIÃO EM GOVERNADOR CELSO RAMOS (SC) .....	43
FIGURA 10 – DEMONSTRAÇÃO DA REDE PARA OS PESCADORES ARTESANAIS, GOVERNADOR CELSO RAMOS (SC) .....	44



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – VANTAGENS NAS PESCARIAS DEVIDO À UTILIZAÇÃO DOS BRD'S: COMPARAÇÃO ENTRE VANTAGENS PERCEBIDAS NAS VILAS PESQUEIRAS E AS COMENTADAS NA LITERATURA ACADÊMICA.....46

TABELA 2 – DESVANTAGENS NA UTILIZAÇÃO DAS REDES DE ARRASTO COM OS BRD'S: COMPARAÇÃO ENTRE DESVANTAGENS PERCEBIDAS NAS VILAS PESQUEIRAS E AS COMENTADAS NA LITERATURA ACADÊMICA.....48

## SUMÁRIO

<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 - PROBLEMÁTICA DE PESQUISA.....	12
1.3 – CO-GESTÃO PESQUEIRA ADAPTATIVA .....	15
1.4 – DISPOSITIVO REDUTORES DE FAUNA ACOMPANHANTE.....	17
1.5 – PROPOSTA DOS DISPOSITIVOS REDUTORES DE FAUNA ACOMPANHANTE.....	20
1.6 – OBJETIVOS .....	20
1.6.1 – Objetivo geral.....	20
1.6.2 – Objetivos específicos .....	20
<b>2- METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
2.1 – ÁREA DE ESTUDO .....	21
2.1.1 – Pontal do Paraná .....	21
2.1.2 – Litoral centro-norte de Santa Catarina .....	22
2.2 – ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA .....	24
2.3 - METODOLOGIA .....	25
2.3.1 – Levantamento Bibliográfico.....	25
2.3.2 – Histórico Pesqueiro e Caracterização das Comunidades Pesqueiras Estudadas.....	26
2.3.3. – Apresentação das Redes com BRD's.....	27
2.3.4 –Sistematização, Análise e Organização dos Dados.....	29
<b>3- RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
3.1 – BARRANCOS (PARANÁ) .....	30
3.1.1 – Histórico da Comunidade.....	30
3.1.2 – Caracterização da Vila de Barrancos.....	31
3.1.3 – Percepção da Reunião com a Vila.....	33
3.2 - LITORAL CENTRO-NORTE (SANTA CATARINA).....	36
3.2.1 – Histórico das comunidades .....	36

3.2.1 –Caracterização da Pesca no Litoral Centro-Norte.....	37
3.2.2 – Reunião com o Redeiro em Santa Luzía .....	39
3.2.3 – Segunda Reunião na Casa do Redeiro .....	41
3.2.4 – Reunião Formal com os Pescadores de Governador Celso Ramos e Biguaçu.....	42
<b>4- DISCUSSÃO .....</b>	<b>46</b>
4.1 – PERCEPÇÕES .....	46
4.2 – AVALIAÇÃO DAS ABORDAGENS .....	50
<b>5- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>58</b>
<b>6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>61</b>

## 1 – INTRODUÇÃO

### 1.1 - PROBLEMÁTICA DE PESQUISA

O setor pesqueiro passa por uma crise em nível mundial. Grande parte dos estoques está sobreexplotado (acima de 50%) (FAO, 2006) e a produtividade pesqueira está em declínio, sem a possibilidade de alcançar patamares mais elevados (MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005). A situação da pesca artesanal é ainda mais delicada, uma vez que o acesso aos recursos pesqueiros varia de acordo com o alcance e a distribuição de poder (KOOIMAN & BAVINCK, 2005), por meio de capital e tecnologia. A tecnologia da pesca industrial torna a sua capacidade de subtração de recursos muito maior e permite oferecer ao mercado preços mais acessíveis pelos seus produtos (CALDEIRA, 2009). Em contrapartida, a pesca artesanal no Brasil gera aproximadamente dois milhões de empregos diretos e indiretos (VASCONCELLOS *et al.*, 2007). Sendo muitas vezes, a única oportunidade de renda para comunidades litorâneas, ribeirinhas, e para as camadas mais pobres da população. (DIEGUES, 1996; DIAS NETO, 2002; VASCONCELLOS *et al.*, 2007).

Diante desta crise, muito dos métodos utilizados na gestão pesqueira, tanto em teoria quanto em prática, tem sido posto em questionamento (KOOIMAN & BAVINCK, 2005). A falha em recuperar os estoques pesqueiros demonstra que a crise não pode ser resolvida por métodos convencionais (KOOIMAN & BAVINCK, 2005). Esse paradigma exige uma reforma do pensamento, incorporando e reconhecendo as incertezas e as contradições (FLORIANI & KNECHTEL, 2003). Exige uma ciência capaz de corrigir desvios provocados por equívocos dos sistemas sócio-culturais (FLORIANI & KNECHTEL, 2003). Por isso, pensar em novas formas de manejo por meio de metodologias, abordagens e tecnologias diferenciadas se torna prioritário.

## 1.2 – SITUAÇÃO DA GESTÃO PESQUEIRA

As abordagens convencionais de manejo pesqueiro são baseadas apenas na avaliação dos estoques, tendo um enfoque disciplinar biológico e que desconsidera os aspectos sociais, culturais, econômicos e institucionais das pescarias (VASCONCELLOS *et al.*, 2007). Este tipo de metodologia foi desenvolvido em regiões temperadas para a pesca industrial, que se caracteriza por explorar um número pequeno de espécies, mas que são muito abundantes e que necessitam de uma grande quantidade de dados (BERKES *et al.*, 2001; VASCONCELLOS *et al.*, 2007). Este modelo não se aplica para a realidade dos países em desenvolvimento, onde predomina a pesca artesanal que captura diferentes espécies, em diversas cadeias produtivas e que em geral são pouco abundantes (BERKES *et al.*, 2001; VASCONCELLOS *et al.*, 2007). Além disso, este tipo de manejo necessita de dados de desembarque sistemáticos e confiáveis, algo quase impossível de ser feito na pesca artesanal. Devido às diversas artes de pesca, as diferentes embarcações e aos inúmeros pontos de desembarque (VASCONCELLOS *et al.*, 2007).

Ao analisarmos as principais medidas de manejo pesqueiro relacionadas à pesca artesanal de arrasto do camarão sete-barbas em Santa Catarina e Paraná, podemos perceber algumas controvérsias e problemáticas. Esta pescaria está ordenada em três principais medidas: o licenciamento de embarcações, a delimitação de áreas de arrasto, e o período de defeso do camarão (ANDRIGUETTO – FILHO *et al.*, 2006; FRANCO, 2007).

A emissão da permissão de pesca<sup>1</sup> para a modalidade de arrasto fica a encargo da Portaria do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) n° 97, de 22 de agosto de 1997 (IBAMA, 1997). Esta lei tem a finalidade de recuperar a sustentabilidade ecológica das pescarias, restringindo o esforço de pesca, através do controle das licenças de embarcações (IBAMA, 1997). Entretanto, acaba sendo ineficaz já que muitos dos pescadores do Paraná (FRANCO, 2007) e de Santa Catarina (MEDEIROS, 2009; MEDEIROS *et al.*, 2010) exercem a pesca sem a licença. Além disso, não existem estudos que sirvam

---

<sup>1</sup> Para regularização da atividade pesqueira é necessário que a embarcação esteja regularizada junto à capitania dos portos para fins de segurança marítima e navegação, através de uma permissão de pesca (MEDEIROS *et al.*, 2010)

de base para definir o limite do esforço de pesca para manter os estoques de camarões a níveis sustentáveis (FRANCO, 2007).

A limitação das áreas de pesca é regida pela Instrução Normativa Ministério do Meio Ambiente nº 29, de 6 de dezembro de 2004 (BRASIL, 2004). Essa legislação, aplicada apenas para o Estado do Paraná, proíbe o arrasto com portas ou pranchas a menos de uma milha náutica, proíbe o arrasto de embarcações com até 10 TAB (Toneladas de Arqueação Bruta) a menos de uma e meia milha náutica, e proíbe a pesca de arrasto por parelhas a menos de cinco milhas náuticas de distância da costa (BRASIL, 2004). Entretanto, grande parte dos pescadores de pequena, média e grande escala não respeita o distanciamento da costa estipulado (FRANCO, 2007). Os pescadores artesanais do Paraná afirmam que as limitações das áreas de pesca são impraticáveis, pois as áreas permitidas muitas vezes não condizem com o pesqueiro do camarão (NATIVIDADE, 2005; CALDEIRA, 2009).

As restrições de arrasto motorizados em áreas como baías, lagoas costeiras e desembocaduras de rios, no Estado de Santa Catarina, é regida pela Portaria da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) nº 51, de 26 de outubro de 1983 (SUDEPE, 1983). Esta medida ocasiona uma série de conflitos na região da Baía de Tijucas, em Santa Catarina, uma vez que praticamente todas as comunidades e seus "territórios marinhos" estão em baías e desembocaduras de rios (MEDEIROS *et al.*, 1997). Outro conflito ambiental entre os órgãos gestores e as comunidades pesqueiras no entorno da Baía de Tijucas é com relação à presença da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (RBMA). A RBMA foi criada pelo Decreto-Lei 99.142 de 12 de março de 1990 (BRASIL, 1990). Essa unidade de conservação teve efeitos significativos sobre o modo de vida dos pescadores artesanais (MEDEIROS, 2009). Primeiro, sua criação ocorreu sem consulta alguma aos dependentes diretos dos recursos daquela região. Segundo, os objetivos da RBMA descartaram completamente a existência da pesca artesanal (MEDEIROS, 2009). E terceiro, o modelo de Unidade de Conservação de Proteção Integral da RBMA não permite uso direto dos recursos naturais (BRASIL, 2000), tornando quase inviável a atividade pesqueira na região, principalmente a artesanal (MEDEIROS, 2009).

O período do defeso do camarão, regido pela Instrução Normativa nº 189, de 23 de setembro de 2008, proíbe o exercício da pesca de arrasto com tração

motorizada para a captura de qualquer espécie de camarão, durante o período de 01 de março a 31 de maio (IBAMA, 2008). Esta data foi fundamentada para proteção do camarão rosa (*Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*) e coincide com o período de maior taxa de captura do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) (BRANCO, 2005). Por isso, os pescadores artesanais reivindicavam um defeso específico para o camarão sete-barbas, condição que já era sustentada por pesquisas sobre a biologia da espécie (MEDEIROS, 2009; MEDEIROS *et al.*, 2010) e pelo conhecimento etnoecológico dos pescadores locais (BRANCO, 2005). No fim, a unificação do período do defeso teve muito mais embasamento por problemas de fiscalização, já que unificando o defeso tornaria a fiscalização muito mais barata, e por pressão política do que pela própria proteção do recurso pesqueiro (MEDEIROS, 2009).

As medidas de gestão ordenadas para a pesca de camarões têm ocasionado uma série de conflitos entre pescadores artesanais e órgãos gestores, gerando muitas vezes a desobediência das normas estipuladas. Alguns dos pescadores artesanais de Santa Catarina e Pontal do Paraná burlam as normas como uma ação de resistência às medidas que eles consideram incoerentes e sem eficácia (ANDRIGUETTO-FILHO *et al.*, 2006; MEDEIROS *et al.*, 2010). Tais medidas estão sendo pouco eficazes em promover o uso sustentável dos recursos pesqueiros; em garantir os níveis aceitáveis de sobrevivência e manutenção das famílias de pescadores artesanais; e, em construir uma relação de credibilidade e confiança entre pescadores e os órgãos de gestão (MEDEIROS *et al.*, 2010).

Diante desse quadro conflituoso e ineficaz, muitos autores têm encorajado a descentralização do manejo da pesca através da implementação de sistemas de co-gestão (OSTROM, 1999; BERKES *et al.*, 2001; ARMITAGE *et al.*, 2007; VASCONCELLOS *et al.*, 2007; CALDEIRA, 2009; MEDEIROS, 2009).

### 1.3 – CO-GESTÃO PESQUEIRA ADAPTATIVA

Co-gestão pesqueira pode ser definida como um arranjo de parcerias entre a comunidade local, usuária dos recursos, o governo, os agentes externos (como

ONGs e Universidades) e outros interessados (*stakeholders*<sup>2</sup>) que dividem a responsabilidade e autoridade no manejo das pescarias (POMEROY & RIVERA-GUIBED, 2006). A co-gestão descentraliza as tomadas de decisões (POMEROY & RIVERA-GUIBED, 2006) porque o Estado não é o único ator capaz de resolver problemas e aproveitar as oportunidades (KOOIMAN & BAVINCK, 2005). Por isso, a co-gestão também envolve aspectos de democratização e justiça social (POMEROY & RIVERA-GUIBED, 2006).

Gestão adaptativa é uma ferramenta metodológica para manejar os recursos de uso comum diante das incertezas (HOLLING, 1978; LEE, 1993) geradas pela complexidade dos ecossistemas. Os sistemas ecológicos são compostos de elementos bióticos, abióticos e antrópicos (VIEIRA, 2005), e são altamente imprevisíveis (HOLLING *et al.*, 1995). São complexos devido a esta confluência de múltiplos processos que ocorrem dentro dele, e são suas relações que constituem a estrutura de um sistema que funciona como uma totalidade organizada (GARCIA, 1994). Diante de toda essa complexidade, se torna limitado prever o comportamento dos ecossistemas, por isso, modelos baseados em equilíbrio não irão servir (OSTROM, 1990; BERKES *et al.*, 2001; KOOIMAN & BAVINCK, 2005). Os ecossistemas marinhos são ainda mais complexos (BERKES *et al.*, 2001). A variação em um estoque pesqueiro, por exemplo, pode variar não apenas por ação antrópica, mas também por causas naturais (BERKES *et al.*, 2001), onde suas interações são pobremente conhecidas pela ciência (KOOIMAN & BAVINCK, 2005).

Por isso, é preciso que o manejo pesqueiro seja adaptativo, que permita um processo constante de aprendizado, onde as informações entre os participantes serão compartilhadas, para a contínua modificação e adaptação do manejo (POMEROY & RIVERA-GUIBED, 2006). Para isso, a gestão adaptativa considera as estratégias de manejo como experimentos (LEE, 1993), permitindo o aprendizado através da estrutura de experimentação e da flexibilidade para mudar e adaptar o manejo quando necessário (ARMITAGE *et al.*, 2007).

Esse tipo de manejo permite também trabalhar em conjunto com os conhecimentos pesqueiros tradicionais. O conhecimento tradicional dos pescadores

---

<sup>2</sup> Stakeholder pode ser definido como qualquer pessoa, grupo, ou organização que afeta ou é afetado pela dinâmica de funcionamento de um dado sistema de gestão de recursos naturais.



artesanais pode complementar o saber científico e diminuir as atuais deficiências no entendimento da relação entre as atividades humanas e ecossistemas, servindo como subsídio para criação, avaliação e/ou reestruturação de planos de manejo dos recursos pesqueiros (SEIXAS & BERKES, 2003). A participação dos pescadores artesanais também legitima o manejo e cria parcerias (KOOIMAN & BAVINCK, 2005) entre pescadores e órgãos ambientais, que podem atuar juntamente no processo de fiscalização, informações e geração de dados.

A co-gestão e a gestão adaptativa são duas narrativas separadas, mas que cada vez mais se sobrepõem, apresentando uma importante inovação no manejo dos recursos de uso comum, diante das condições de incertezas e complexidade (ARMITAGE *et al.*, 2007). A co-gestão adaptativa é um sistema flexível no manejo dos recursos de uso comum que lida com a dimensão de manejo compartilhado (ARMITAGE *et al.*, 2007). É a combinação do aprendizado interativo do manejo adaptativo com a divisão de responsabilidades e direitos entre os atores da co-gestão (OLSSON *et al.*, 2004).

#### 1.4 – DISPOSITIVO REDUTORES DE FAUNA ACOMPANHANTE

O manejo pesqueiro convencional aborda apenas a perspectiva da avaliação dos estoques. Esse tipo de enfoque exclui outros problemas gerados pelas pescarias, como a captura incidental de espécies não alvo e o impacto no habitat, gerados pela tração no fundo que exerce a rede de arrasto. O descarte<sup>3</sup> é uma das maiores causas de mortalidade de peixes e um dos fatores para o declínio dos estoques pesqueiros (BROADHURST, 2000; GLASS, 2000). De acordo com a FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), estima-se que sete milhões de toneladas de peixes são descartados anualmente (EAYRS, 2007).

---

<sup>3</sup> O descarte é a parte da captura das espécies não-alvo da pescaria que é devolvida ao mar como resultado de questões econômicas, legais ou pessoais (ALVERSON *et al.*, 1994). Também se utiliza o termo *bycatch*, que a FAO (2009) considera um tanto quanto impreciso, já que a espécie que é descartada hoje pode ser a espécie alvo de amanhã.

Por isso, a FAO tem incentivado a redução de descarte através de pescarias mais seletivas. Uma alternativa que tem trazido resultados positivos e tem sido a estratégia mais utilizada em diversas partes do mundo (SILVA *et al.*, 2010), é a utilização de modificações nas redes de pesca, conhecida como *Bycatch Reduction Device* (BRD's). Os BRD's podem ser construídos a partir de modificações das disposições das malhas, o que permite a saída de juvenis da fauna acompanhante e de juvenis de camarões através dos escapes contidos na rede (GLASS, 2000). Como também, podem ser modificações mais complexas, como inserção de barreiras físicas (grelhas) que impedem a entrada de organismos marinhos maiores que o camarão, como peixes, caranguejos e água-vivas (GLASS, 2000).

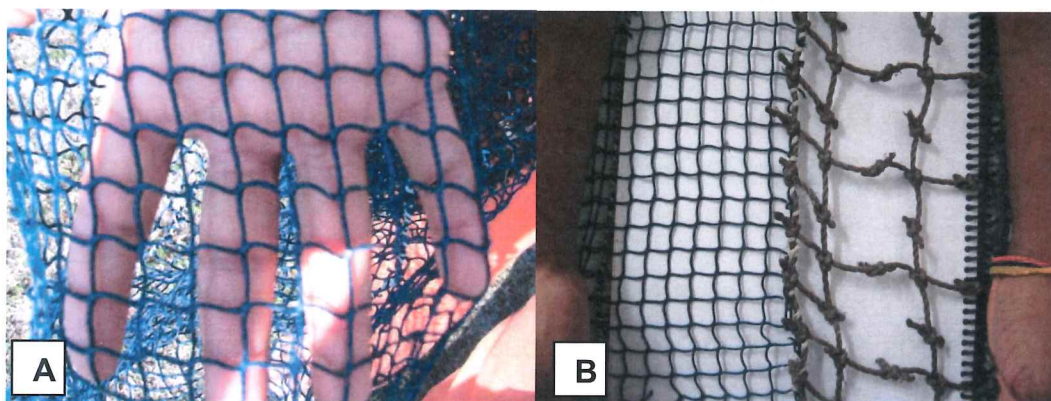


FIGURA 1 – MODELOS DE BRD'S: A) MALHA QUADRADA (SUBSTITUINDO O TRADICIONAL CORTE DA MALHA EM FORMATO DIAMANTE); B) JANELA DE ESCAPE

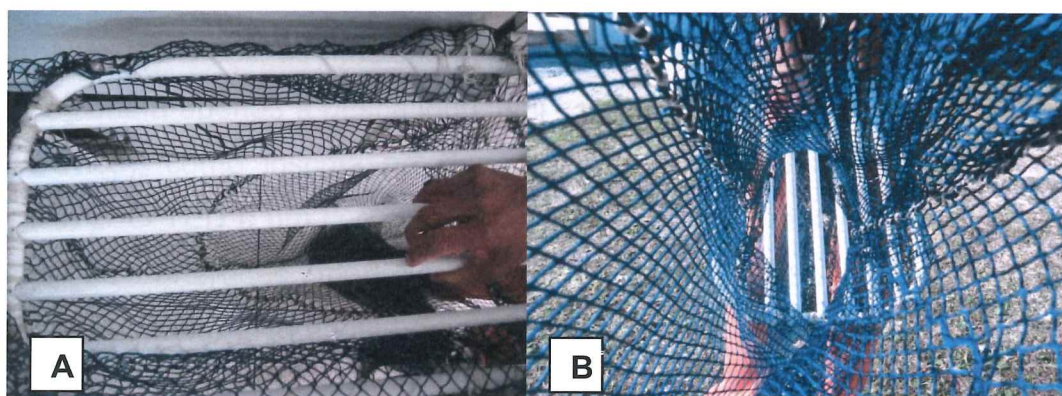


FIGURA 2 – MODELOS DE BRD'S COMPOSTOS PELA GRELHA NORDMØRE (ISAKSEN ET AL, 1992): A) GRELHA NORDMØRE 35 mm; B) GRELHA NORDMØRE 24 mm INSERIDA NA REDE DE ARRASTO ESTICADA

Os BRD's trazem muitas oportunidades para a gestão pesqueira, já que não inviabilizam a atividade pesqueira, como outras medidas de gestão, e diminuem o descarte de maneira significativa. Além disso, em alguns países, como no Canadá e na Austrália, os BRD's têm sido implementados de maneira participativa e usados voluntariamente pelos pescadores locais (BROADHURST, 2000). Isso, porque os BRD's também oferecem algumas vantagens aos pescadores, tais como:

- 1- Permitem maior tempo de arrasto, diminuindo o tempo perdido para repetir o ato de lançar e depois recolher a rede (BREWER *et al.*, 1998; EAYRS, 2007);
- 2- Diminuem os danos no ensacador gerado por animais grandes, troncos ou pedras (EAYRS, 2007). Os problemas com lixo, mato e animais perigosos também diminuem (BROADHURST, 2000; EAYRS, 2007);
- 3- O tempo para a triagem é menor já que a quantidade de fauna acompanhante capturada é menor (BREWER *et al.*, 1998; BROADHURST, 2000; EAYRS, 2007);
- 4- Melhora a qualidade do produto já que os camarões não serão esmagados por animais maiores dentro do ensacador (BROADHURST, 2000; EAYRS, 2007);
- 5- Favorece outras pescarias (BREWER *et al.*, 1998), já que protege a fauna acompanhante e por isso, reduz os conflitos entre diferentes artes de pesca.

Infelizmente, no Brasil, as medidas direcionadas à problemática do descarte são poucas e englobam apenas a pesca industrial com a obrigatoriedade do TED (Turtle Excluder Device), como inscrita na Portaria n.º 5, de 19 de fevereiro de 1997 (IBAMA, 1997). O TED é um tipo de BRD também, mas é direcionado apenas para a exclusão de tartarugas marinhas (EAYRS, 2007). Sabe-se que a fauna acompanhante também é composta de peixes, crustáceos, moluscos, equinodermas e cnidários (GRAÇA-LOPES *et al.*, 2002), por isso que, apenas o TED não dará conta de resolver o problema do descarte. Os diferentes modelos de BRD's podem ajudar a solucionar este problema e trazer oportunidades para a gestão pesqueira, sendo uma alternativa para responder à situação atual da pesca.

## 1.5 – PROPOSTA DOS DISPOSITIVOS REDUTORES DE FAUNA ACOMPANHANTE

Este trabalho pretende responder as seguintes perguntas:

1. O BRD serve como uma alternativa diferenciada de gestão?
2. Considerando o BRD como uma alternativa, já aderindo aos princípios de co-gestão, qual é a abordagem de diálogo com os pescadores artesanais?

## 1.6 – OBJETIVOS

### 1.6.1 – Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho é avaliar a adoção do BRD como um instrumento de gestão pesqueira dentro de uma perspectiva de co-gestão.

### 1.6.2 – Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- i. Experimentar metodologias de oficinas de diálogos com os pescadores sobre os BRD's;
- ii. Construir um quadro de percepções sobre o uso e desempenho do BRD na pesca do arrasto em diferentes comunidades de pescadores artesanais;
- iii. Propor diretrizes para a adoção do BRD a partir de uma abordagem de co-gestão;

## 2- METODOLOGIA

## 2.1 – ÁREA DE ESTUDO

### 2.1.1 – Pontal do Paraná

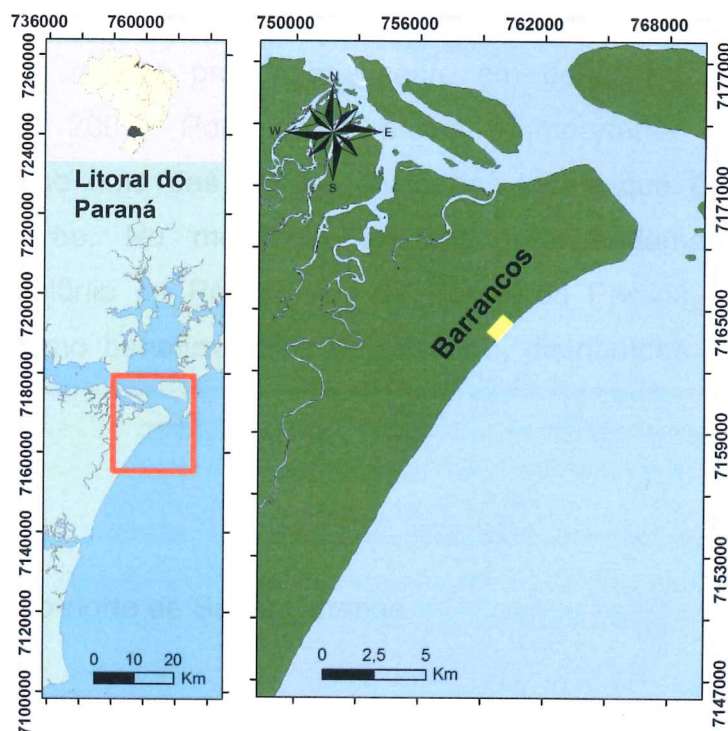


FIGURA 3 – ÁREA DE ESTUDO NO ESTADO DO PARANÁ: MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ

O litoral paranaense possui uma área total de cerca de 6.000 km<sup>2</sup>, entre o oceano Atlântico e a Serra do Mar, com 98 km de costa, possuindo um dos menores litorais entre os Estados brasileiros. É recortado por dois complexos estuarinos: a Baía de Paranaguá, ao norte, e a Baía de Guaratuba, ao sul.

A pesca no litoral do Paraná é de pequena escala ou “artesanal”, com segmentos mais industrializados em Guaratuba e Paranaguá, que podem se classificados como empresariais (ANDRIGUETTO-FILHO *et al.*, 2006). Entretanto, a pesca é considerada de pequena escala se comparada com as pescarias de outros estados (VASCONCELLOS *et al.*, 2007). Apesar disso, embarcações industriais de outros estados também operam na costa paranaense, principalmente arrasteiros,

parelhas e traineiras (CALDEIRA, 2009). O litoral paranaense possui cerca de 60 comunidades pesqueiras (ANDRIGUETTO-FILHO, 1999; ANDRIGUETTO-FILHO *et al.*, 2006), totalizando 4.200 pescadores profissionais, reunidos em 14 colônias de pesca (ANDRIGUETTO-FILHO *et al.*, 2006; VASCONCELLOS *et al.*, 2007).

A pesca tem um papel fundamental para o município de Pontal do Paraná, pois é fonte de alimento e renda para significativa parte da população (PIERRI, 2003). O atendimento aos veranistas é à base da economia (CALDEIRA, 2009), mas esta atividade não reverte proporcionalmente em benefícios para a população residente (PIERRI, 2003). Por isso, a pesca é importante para a região, se caracterizando como uma das poucas atividades locais que é realizada fora da temporada de verão. No município existem aproximadamente 400 pessoas cadastradas na Colônia de Pescadores de Pontal do Paraná, como pescadores profissionais ou como beneficiadores de pescado, distribuídos em 13 localidades (CALDEIRA, 2009).

#### 2.1.2 – Litoral centro-norte de Santa Catarina

O litoral de Santa Catarina estende-se da ilha Saí-guaçú (Itapoá), como divisa nordeste com o Estado do Paraná, até a foz do rio Mampituba (Passos de Torres), como limite sudeste com o Rio Grande do Sul (SANTA CATARINA, 1991).

A produção pesqueira de Santa Catarina é mais representativa pela frota industrial. A pesca artesanal representa apenas 5% da produção (BRANCO e REBELLO, 1994). Apesar disso, é uma atividade de grande importância para a região litorânea do Estado, o que pode ser evidenciado pelo número expressivo de comunidades pesqueiras e de famílias envolvidas (MEDEIROS *et al.*, 2010). Apresenta o maior número de pescadores artesanais e colônias de pesca da região sul do país, com 12.332 pescadores profissionais registrados, reunidos em 17 colônias de pesca (VASCONCELLOS *et al.*, 2007).

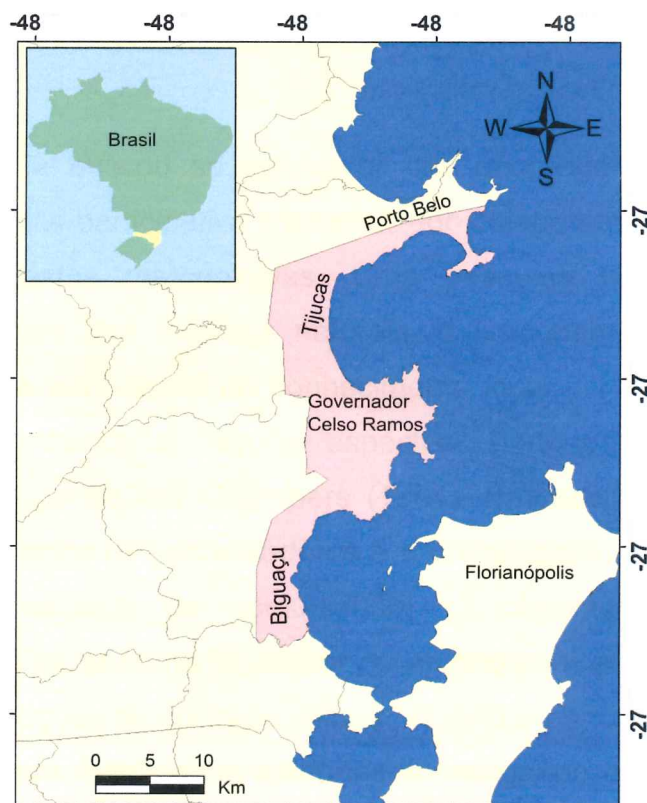


FIGURA 4 – ÁREA DE ESTUDO NO ESTADO DE SANTA CATARINA: MUNICÍPIOS DE PORTO BELO, TIJUCAS, GOVERNADOR CELSO RAMOS E BIGUAÇU

O litoral centro-norte de Santa Catarina compreende os municípios de Governador Celso Ramos, Tijucas, Porto Belo, Bombinhas, Biguaçu, Florianópolis, situadas no entorno da Baía de Tijucas e da Baía Norte. A pesca nessas comunidades é considerada artesanal, apesar de possuir diferentes tecnologias e poder de captura (UNIVALI, 2008). A pesca é à base da economia para a maior parte das famílias da região (UNIVALI, 2008). Entretanto, essas comunidades estão atualmente passando por um intenso processo de transformação devido à expansão turística e a especulação imobiliária (MEDEIROS, 2009). Isso tem gerado uma série de conflitos sócio-ambientais, culminando em expropriação das comunidades pesqueiras (VASCONCELOS *et al.*, 2007).

## 2.2 – ORIENTAÇÃO METODOLÓGICA

Esta monografia buscou se aproximar das abordagens metodológicas de pesquisa-ação, pesquisa participativa e aprendizado colaborativo, se apropriando de alguns elementos destas metodologias. Uma pesquisa participativa busca a sustentabilidade no uso dos recursos naturais, o empoderamento da população menos favorecida e a valorização do conhecimento local (CHAMBERS, 1994). Na sua elaboração, atentamos a alguns aspectos, para garantir a abordagem participativa, como sugerido por Chambers (1994). Embasados em: a) criar uma relação de confiança entre os pesquisadores e a comunidade; b) definir os horários e os locais pela escolha da comunidade; c) observar a participação e representatividade; d) atuar como facilitador ou aprendiz; e) adaptar as técnicas de acordo com as informações ou contexto cultural; f) validar os dados apresentando as informações através dos meios mais apropriados, instigando discussão e checando as informações obtidas.

A pesquisa-ação é essencialmente democrática, tendo a mudança como finalidade (MORIN, 2004). É uma pesquisa que requer ampla participação dos atores envolvidos (MORIN, 2004), onde os autores de pesquisas e os atores sociais se encontram reciprocamente implicados (GRIR, 1981<sup>4</sup> *apud* MORIN, 2004).

Este trabalho também se embasou na metodologia do aprendizado colaborativo (WALKER *et al.*, 2006), apropriado para aplicação nos casos que envolvem recursos naturais e conflitos entre as comunidades e os gestores. Partindo de três etapas: acesso, oferecendo oportunidades para os pescadores serem ouvidos; *standing*, garantindo que as suas opiniões e contribuições sejam valorizadas e respeitadas; e influência, onde as idéias dos participantes e gestores sejam levadas em consideração a fim de alcançar objetivos mútuos.

O marco teórico é embasado na co-gestão pesqueira, em autores como Pomeroy & Rivera-Guibed (2001), Berkes *et al.* (2001) e Armitage *et al.* (2007). Entretanto, este trabalho não tem como objetivo a co-gestão em si, sabendo que este é um processo de longa duração, realizado em diversas etapas. É uma proposta de um trabalho menor dentro de projetos maiores que buscam a co-gestão

---

<sup>4</sup> GRIR. Actes Du colloque sur La recherche-action, UQAC, 1981



pesqueira em Pontal do Paraná e na Baía de Tijucas, juntamente com diversas entidades governamentais e não-governamentais. Possui o caráter exploratório para o programa de adoção dos BRD's como uma ferramenta de gestão pesqueira. Contribuindo com abordagens metodológicas para uma futura implementação desta tecnologia como parte de um processo de co-gestão. Como pesquisa participativa busca envolver os atores em todos os processos, sendo adaptativa, modificando os métodos e abordagens de acordo com as opiniões dos atores envolvidos. E contribuindo com as recomendações de implementação do BRD's sugerida por Broadhurst *et al.* (2006).

Esta monografia foi realizada em parceria com o Laboratório de Ecologia de Peixes e o Núcleo de Estudos em Sistemas Pesqueiros e Unidades de Conservação (AMPPA) ambos do Centro de Estudos do Mar (CEM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). E com o acompanhamento do Instituto Chico Mendes da Biodiversidade (ICMBio) de Santa Catarina (SC).

## 2.3 - METODOLOGIA

### 2.3.1 – Levantamento Bibliográfico

O levantamento bibliográfico teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre gestão pesqueira e compreender os resultados e as eficiências das redes com dispositivos redutores da captura incidental. Nesta fase também foi efetuada a análise de quais seriam as vilas pesqueiras adequadas para esta pesquisa. A vila de Barrancos, em Pontal do Paraná, no litoral do Paraná (PR), foi escolhida devido a sua proximidade com a instituição (CEM) e ao tema através de pesquisas anteriores com os BRD's. Os trabalhos de campo de Carniel (2008), Guanais (2009), Cattani (2010), *Silva et al.* (2010), foram realizados nesta vila com a participação de alguns pescadores artesanais residentes na mesma.

A vila de Calheiros e Armação da Piedade, no município de Governador Celso Ramos, e a vila da Praia do João Rosa, no município de Biguaçu, no litoral de Santa Catarina, foram escolhidas para uma comparação metodológica. Como a pesca do camarão sete-barbas não é a pescaria mais importante para a vila de Barrancos

(PR), se tornou adequado comparar as visões e percepções dos pescadores artesanais das outras vilas, que tem como principal fonte de renda a pescaria de arrasto de camarões. Essas vilas pesqueiras não tiveram nenhum contato anterior com a rede com BRD's, sendo outro fator comparativo entre as distintas vilas. Além disso, alguns pescadores destas localidades são lideranças que possuem um histórico de participação na Área de Proteção Ambiental (APA) de Inhatomirim (SC), sendo este também outro fator comparativo utilizado nos resultados.

A vila de Santa Luzia, em Porto Belo, foi escolhida pelos conhecimentos tradicionais, acumulados por gerações, sobre tecnologia de redes de pesca. A vila conta com redeiros habilidosos conhecidos por toda a região. O objetivo do campo, nesta vila, foi analisar a percepção do redeiro sobre a operacionalidade da rede com os BRD's.

### 2.3.2 – Histórico Pesqueiro e Caracterização das Comunidades Pesqueiras Estudadas

O histórico pesqueiro foi construído a partir de levantamento bibliográfico acerca das vilas pesqueiras e por entrevistas semi-estruturadas, com a finalidade de construir um diagrama da linha do tempo das artes de pesca e frotas. O objetivo de caracterizar a comunidade e construir um histórico pesqueiro foi para compreender a percepção dos pescadores artesanais camaroeiros diante dos BRD's, entendendo seu grau de dependência com a espécie alvo.

Entrevistas semi-estruturadas diferenciam-se da convencional entrevista estruturada, pois possibilita abordar os entrevistados de forma aberta, apenas listando alguns tópicos, sem restrição de tempo ou no aprofundamento da resposta (SEIXAS, 2005). É uma técnica mais flexível e recomendada para pesquisas participativas, pois permite que o entrevistado se sinta livre para opinar (SEIXAS, 2005).

O diagrama da linha do tempo foi construído apenas na vila de Barrancos (PR), devido à falta de dados sobre a história pesqueira da vila. Foi construído juntamente com os pescadores artesanais no dia vinte e um de julho de 2011, no

mesmo dia da apresentação dos BRD's. As outras vilas tiveram seu histórico pesqueiro construído através do levantamento bibliográfico.

### 2.3.3. – Apresentação das Redes com BRD's

A data e o local para apresentação das redes com BRD's, na vila de Barrancos, foi definida pelos próprios pescadores artesanais camaroeiros, através de algumas saídas de campos informais, como recomendação de autores como Chambers (1994) e Pomeroy & Rivera-Guibed (2006). Na vila de Santa Luzia o contato foi feito de maneira informal, com uma visita à casa do redeiro, por isso não foi necessário marcar previamente uma reunião. No município de Governador Celso Ramos e Biguaçu, o agendamento da reunião ficou a cargo do ICMBIO devido a sua proximidade com as vilas pesqueiras dessa região.

O foco desta parte do trabalho era apresentar aos pescadores artesanais a estrutura da rede com os BRD's, através da utilização de imagens, vídeos e demonstração da própria rede. O material demonstrando foi: 3 grelhas Nordmøre (1 grelha de espaçamento 24 mm pequena, 1 grelha de espaçamento 24 mm grande e 1 grelha de espaçamento 37 mm grande), 1 rede com malha quadrada e janela de escape de ferro; 1 rede com malha quadrada e janela de escape de tecido; 1 rede convencional controle; 1 rede com malha quadrada, sem nenhum outro BRD; 1 rede montada com a grelha Nordmøre 37 mm; 1 ensacador convencional; 1 conjunto de zíper; e 1 protótipo de janela de escape radial para demonstrar as variações de BRD's existentes.

#### Barrancos

A apresentação das redes com os BRD's, na vila de Barrancos, ocorreu no dia vinte e um de julho, às 16 hs, no galpão da Dona Dica, sendo a reunião previamente marcada através de convite a todos os pescadores artesanais camaroeiros da vila. Estavam presentes oito pescadores artesanais e a proprietária

do galpão. A reunião se iniciou com a apresentação de cada pessoa presente. Seguido pela apresentação de um vídeo que demonstrava o funcionamento da rede com BRD debaixo d'água e pela própria apresentação física e visual da rede. Por último, foram mostrados os resultados da pesquisa de Silva *et al.* (2010). Durante a reunião, algumas perguntas direcionadas ao desempenho da rede foram feitas, na forma de entrevistas semi-estruturadas em grupo. As perguntas foram:

1. A rede funciona?
2. Quem não usou a rede consegue acreditar no seu funcionamento?
3. O vídeo ajuda a acreditar?
4. A rede tem vantagem? Quais?
5. A rede tem desvantagens? Quais?
6. O pescador artesanal consegue fazer as modificações na rede ou precisa de ajuda de um redeiro?
7. A rede melhora o trabalho?
8. A rede ficou mais leve?
9. Qual o melhor modelo de BRD?

#### Santa Luzia

A apresentação das redes com os BRD's, na vila de Santa Luzia, ocorreu no dia treze de outubro de 2011, às 15 hs, na casa do redeiro. Estavam presentes, além do redeiro e sua família, dois pescadores artesanais. Um destes pescadores não estava inicialmente presente no local, mas nos acompanhou para facilitar o diálogo na vila. Já que existia um contato prévio com o mesmo, que aconteceu por meio de projetos anteriores, como o Pesca Responsável em Baía de Tijucas (UNIVALI, 2003).

O caráter desse encontro foi informal, compreendendo apenas uma visita na casa do redeiro. Uma segunda visita foi feita, no dia quatro de novembro às 14 hs, com o objetivo de construir uma relação a longo prazo, como recomendando por Pomeroy & Rivera-Guibed (2001). A intenção é manter o diálogo aberto para construir, juntamente com o redeiro, outras pesquisas direcionadas a esta mesma

problemática, já que esta monografia tem um caráter exploratório. A forma de entrevista foi aberta, apenas mostrando a rede ao redeiro e o deixando-o livre para expressar sua opinião e comentários.

#### Governador Celso Ramos e Biguaçu

Em Governador Celso Ramos e Biguaçu, a reunião foi organizada pelo ICMBIO de Santa Catarina. A reunião foi de caráter formal, sendo enviado convite apenas às lideranças locais, que representam as comunidades de pescadores de Calheiros, Armação da Piedade e Praia do João Rosa. As perguntas foram direcionadas a importância da pesca de camarão e da fauna acompanhante, para depois inserir a problemática do descarte e apresentar as redes com BRD's, com a demonstração física e visual da mesma. As perguntas foram feitas em forma de entrevista semi-estruturada em grupo, conforme relacionamos:

1. Qual a importância do camarão?
2. Qual a importância da mistura (fauna acompanhante)?
3. A mistura chega a ser um problema?
4. Seria bom se existisse uma maneira de diminuir a mistura?
5. Existe maneira de diminuir a mistura?
6. Qual é a época que vem mais mistura?
7. Existe interesse em testar essa rede?
8. Gostaram da idéia da rede?

#### 2.3.4 –Sistematização, Análise e Organização dos Dados

As reuniões foram gravadas e transcritas, para uma análise descritiva das informações, a partir da perspectiva da co-gestão. Percebendo os obstáculos e oportunidades dos BRD's enquanto prática de co-gestão. Com base neles e em toda a experiência adquirida se recomendou quais abordagens podem compor um roteiro metodológico para uma adoção participativa dos BRD's.

### 3- RESULTADOS

#### 3.1 – BARRANCOS (PARANÁ)

##### 3.1.1 – Histórico da Comunidade

A captura de camarão na vila de Barrancos começou na década de 40 com o objetivo de usá-lo como isca para peixes, tais como pescada, cação, corvina. A pesca de peixe era feita por linha de mão e realizada em barco sem motor. A pesca do camarão era realizada por rede de arrasto, com apenas uma braça e sem a presença do ensacador, e também, era realizada em barcos não motorizados.

Na década de 70 e 80 ocorre a primeira ruptura. A mudança ocorreu com a chegada dos pescadores artesanais de Santa Catarina que migraram para Pontal do Paraná, mas especificamente para o balneário de Atami<sup>5</sup>. Os pescadores catarinenses trouxeram as redes de arrasto atuais, mas naquela época as redes eram feitas apenas de fio, com uma a quatro braças, e possuíam a manga redonda. Era utilizada apenas uma rede por embarcação. Os barcos passam a ser motorizados, utilizando como combustível a gasolina. Nesse período o camarão passa a ter valor comercial, devido ao aumento da captura ocasionada pela eficiência das novas redes e pela presença de motores nas embarcações. A presença constante dos atravessadores de Curitiba, que começaram a ter interesse em comercializar o camarão sete-barbas, também contribuiu para difundir a pesca de camarões. Começaram comercializando o camarão sete-barbas e logo depois passaram para o camarão branco (*Litopenaeus schmitti*). Era a época de fartura de camarão e de peixe. Na década de 80 as pescarias de peixes se tornam atividades secundárias e a pesca do camarão se tornava a principal fonte de renda e alimento.

A melhoria e aumento da frota, somado com a presença de barcos industriais de outros Estados, reduziram os estoques de camarões. Por causa disso, o IBAMA propôs um acordo informal, não institucionalizado, com os pescadores artesanais do Estado, para minimizar os danos nos estoques. O objetivo era semelhante ao

---

<sup>5</sup> Na época o balneário era conhecido como Prequimirim.

período de defeso, mas se fundamentava em permitir a pescaria por um dia e proibir no outro. Alguns pescadores afirmam terem respeitado as normas estabelecidas, mesmo sem receber nada por isso. O primeiro período de defeso, já institucionalizado, começou a operar dentro da comunidade de Barrancos no ano de 1999. Entretanto, o pagamento seguro-defeso só veio anos depois.

Em 2000, com o declínio dos estoques, a pesca de camarão se torna insustentável como única forma de fonte de renda. Os pescadores voltam a pescar peixes e muitos param por completo de fazer arrasto de camarão. Atualmente tem mais pescadores de peixes que de camarão.

### 3.1.2 – Caracterização da Vila de Barrancos

A frota da vila de Barrancos consta com dez embarcações pesqueiras (CALDEIRA, 2009), fato também constatado em saída de campo. Todas as embarcações são canoas de 6 a 10 m com 8 a 18 hp de propulsão (CALDEIRA, 2009). A vila se localiza na orla oceânica, sendo uma das poucas vilas que conseguiram manter-se estabelecidas a beira mar no município de Pontal do Paraná. As saídas para o mar são feitas a partir da praia. Das dez embarcações apenas cinco são direcionadas para a pesca de arrasto do camarão sete-barbas, e apenas uma das embarcações realiza o arrasto portando duas redes (Figura 5).



FIGURA 5 – FROTA ARTESANAL DE ARRASTO DE CAMARÕES DE BARRANCOS, PONTAL DO PARANÁ, PARANÁ.  
FONTE: GUANAIS, 2009

As práticas de pesca verificadas em Barrancos são as mesmas observadas no conjunto do litoral paranaense (CALDEIRA, 2009). A pesca de maior peso econômico e social é a pesca motorizada em mar aberto. Ainda persistem algumas práticas menos tecnificadas em regiões próximas à praia, tais como a pesca com tarrafa, com rede feiticeira, o cambau, o picaré e o arrastão de praia, práticas que tem como foco a pesca da tainha (CALDEIRA, 2009).

As pescas realizadas com embarcações motorizadas são: o arrasto de fundo (com portas ou pranchas), o caceio, o lanço ou cerco, bem como o caracol ou caceio redondo (CALDEIRA, 2009). O arrasto é direcionado ao camarão sete-barbas e ao camarão-branco. O camarão sete-barbas, que década antes era a principal pescaria da vila, atualmente se tornou uma pescaria reduzida aos meses de temporada de verão (dezembro, janeiro e fevereiro). Depois da temporada os pescadores só saem para pescar camarão sete-barbas quando fracassam na pescaria de peixes. O camarão-branco é capturado principalmente durante a “safra”, que ocorre entre os meses de março a maio (CALDEIRA, 2009).

No caceio o alvo é o camarão-branco e alguns peixes demersais como as pescadas (CALDEIRA, 2009). Os alvos principais do caceio boiado são alguns peixes pelágicos, em especial tainhas, cavalas, salteiras e alguns cações. O cerco ou lanço tem como alvos principais peixes normalmente dispostos em cardumes, em



especial as tainhas e as cavalas. A técnica de caracol captura peixes demersais e o camarão pistola (CALDEIRA, 2009).

### 3.1.3 – Percepção da Reunião com a Vila

No começo da reunião as redes com BRD's foram abertas e esticadas, com o objetivo de serem demonstradas aos pescadores presentes. Os pescadores artesanais de Barrancos demonstraram interesse de imediato, mexendo nas redes para compreender seu funcionamento. Os pescadores que já conheciam as redes com BRD's explicaram para os outros como funcionava o mecanismo de exclusão da fauna acompanhante, como pode ser visto na Figura 6.



FIGURA 6 – PESCADORES ARTESANAIS DE BARRANCOS, PONTAL DO PARANÁ, EXPLICANDO O FUNCIONAMENTO DA REDE PARA OUTROS PESCADORES

No decorrer da reunião apresentamos alguns dados, imagens e vídeos sobre as redes com os BRD's, enquanto fazíamos algumas perguntas sobre o funcionamento na prática de tais redes. Ao perguntarmos aos pescadores sobre a economia do diesel que a rede com BRD's poderia oferecer se comparada à rede convencional, os pescadores responderam que não perceberam tal diferença, e que,

se esta existisse seria mínima. Os pescadores também não perceberam se a rede com BRD era mais leve que a rede convencional. Eles afirmaram que a rede deveria ser mais leve porque os organismos mais pesados não se encontrariam nela, mas que na prática não perceberam nenhuma diferença significativa.

Ao perguntarmos sobre a quantidade de camarão capturada pela rede com BRD's, os pescadores afirmaram que a rede diminui a captura do mesmo. Entretanto, todos argumentaram que era uma quantidade mínima, nada que pudesse realmente atrapalhar a renda dos mesmos. Ao perguntarmos sobre a eficiência de exclusão de *bycatch* da rede, todos os pescadores presentes afirmaram que a rede é muito eficiente. Entretanto, este argumento foi embasado na experiência prática que a comunidade obteve em pesquisas anteriores. Afirmaram que se ninguém na vila de Barrancos tivesse testado a rede, duvidariam tanto da sua eficiência para excluir a fauna acompanhante, como em conseguir manter bons níveis de captura de camarão. Também mencionaram que os pescadores artesanais de outras vilas e municípios não acreditaram na seletividade da mesma.

“Falo que funciona porque eu trabalhei com ela. Quando olhei pela primeira vez achei que não ia dar certo. O pessoal (pescadores) de Guaratuba chegou e eu falei para eles. - Essa é a rede que a gente está experimentando. Eles falaram - Mas vocês selecionaram o camarão? Eu respondi - Não, a rede veio direto do mar. (...) Só mostrando para o pescador acreditar.” (pescador de Barrancos, depoimento em 21/07/2011)

Para os pescadores artesanais, o vídeo exibido (Figura 7), que demonstra a rede funcionando debaixo d'água, ajudou a compreender seu funcionamento, mesmo para aqueles que não experimentaram a rede.



FIGURA 7 – EXIBIÇÃO DO VÍDEO DO FUNCIONAMENTO DOS BRD'S

Ao perguntamos sobre as preferências em relação aos diferentes tipos de redes com BRD's, os pescadores afirmaram que o modelo mais adequado para a realidade local é a rede com a grelha Nordmøre. Afirmaram que o resultado é melhor, que exclui mais organismos indesejados e que a perda de camarão é mínima. A preferência pela grelha Nordmøre também está relacionado à eficiência de exclusão de água viva e de organismos hostis como bagres e caranguejos, que dificultam o processo de triagem.

“Esse aqui (janela de escape) funciona também, mas a água-viva e o peixe entram também. A grelha funciona melhor porque tem mais espaço para (os organismos) saírem.” (pescador de Barrancos, depoimento em 21/07/2011)

Os pescadores sugeriram melhorias para os BRD's e defenderam o uso da mesma. Entre seus principais argumentos estavam: a melhoria do trabalho, que aumentava a seletividade e facilitava a triagem; a exclusão de água-viva e a exclusão de peixes. Sobre o último argumento, afirmaram que este ano de 2011, foi o pior ano para o camarão e também foi muito ruim para certas espécies de peixes, e por isso, era importante pensar em medidas mais eficientes para conservação das espécies.

“Vinte barcos arrastando, imagine quantos filhotinhos de peixes não foi morto? Era peixe para quase um ano em apenas uma semana de pescaria. Foi filho de pescadinha, de linguado, de quase tudo. É isso que a turma tem que entender. Só mata, só mata seria bom, se não acabasse. Só que acaba. O que tínhamos antes nesse mar aí, era muito peixe. Se a crise não chegasse no mar ninguém iria se mexer pra fazer nada. São coisas que nós temos que pensar também.” (pescador de Barrancos, depoimento em 21/07/2011)

## 3.2 - LITORAL CENTRO-NORTE (SANTA CATARINA)

### 3.2.1 – Histórico das comunidades

A captura de camarão no litoral centro-norte catarinense começou na década de 30 com o objetivo de utilizá-lo como isca para peixe. Era também capturado de maneira incidental por outras pescarias. A pesca do camarão era feita pelo arrasto com varas, que consistia em varas de bambu amarradas em forma de tesoura, presas à popa da canoa, com uma rede afunilada debaixo d'água (UNIVALI, 2008). A rede possuía apenas uma braça e as canoas não eram motorizadas (UNIVALI, 2008).

Em 1950 surgem os primeiros motores com propulsão de 6 a 8 HP e movidos à gasolina (UNIVALI, 2008). A adesão ao motor permitiu uma maior captura de camarão, e possibilitou vendê-lo em grande quantidade, virando uma nova forma de fonte de renda aos pescadores artesanais, principalmente o camarão sete barbas e o branco. As redes passam a ter quatro braças e cada porta passa a ter 5 kg (UNIVALI, 2008).

A industrialização da pesca começa em 1960 com o aperfeiçoamento dos apetrechos de pesca. As redes passam a ser feitas de nylon, e ganham mais uma braça (UNIVALI, 2008). Cada porta passa a ter 8 kg. Os motores deixam de ser movidos a gasolina e passam a ser movidos a diesel. Com isso, os motores ganham mais propulsão, chegando a ter até 10 HP de potência. É um período de abundância de camarões, provavelmente porque aumenta o esforço de pesca sobre tal recurso.

Em 1970 surge o primeiro defeso voltado para o camarão rosa. O camarão começa a apresentar um pequeno declínio. Neste período surgem os primeiros guinchos (UNIVALI, 2008).

Na década de 80 a pesca se industrializa ainda mais. As potências dos motores aumentam, ocorre a popularização da utilização de guinchos e as pescarias de arrasto passam a ser feitas utilizando-se duas redes (UNIVALI, 2008). É nesta década que o período do defeso do camarão passa a atuar anualmente na pesca artesanal.

Na década de 90 ocorre uma grande valorização do camarão, principalmente nas temporadas de verão (UNIVALI, 2008). Há melhoria nas condições das embarcações e o aumento significativo do número das mesmas. As redes passam a ter sete braços e as portas 45 kg. O esforço de pesca aumenta significativamente, e ao mesmo tempo os estoques de camarões apresentam imenso declínio. Em 2000 o número de embarcações continua a aumentar, impactando ainda mais os recursos pesqueiros (UNIVALI, 2008).

### 3.2.1 –Caracterização da Pesca no Litoral Centro-Norte

A pesca no litoral centro-norte concentra-se no entorno da Baía de Tijucas e da Baía Norte. No entorno da Baía de Tijucas há oito comunidades pesqueiras: Canto do Ganchos, Calheiros, Ganchos do Meio, Ganchos de Fora, Tijucas, Santa Luzia, Zimbros/Morrinhos e Canto Grande. No entorno da Baía Norte há dez: Sambaqui, Saco Grande, Caieira e Fazenda da Armação, Armação da Piedade, Praia do João Rosa, Areias de Baixo, Caieira do Norte, Praia do Antenor e Costeira da Armação.

As principais modalidades de pesca praticadas são: o arrasto de camarão, as redes de emalhar e a linha de mão (UNIVALI, 2008). As espécies mais importantes comercialmente são os camarões do tipo: sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), pescado durante o ano todo; vermelho (*Pleoticus muelleri*) e ferrinho (*Artemesia longinaris*), com capturas mais expressivas entre os meses de setembro a

novembro; e o rosa (*Farfantepenaeus paulensis* e *F. brasiliensis*), que é pescado durante o ano todo (UNIVALI, 2008).

Além do arrasto também é comum a pescaria de rede de emalhar como o fundeio, o caceio e a feiticeira. Dentre estas pescarias, as principais espécies capturadas são: a corvina, a anchova, o bagre, a tainha, o robalo, a pescadinha, o linguado, a abrótea, a miraguaia, a guaivira. Essas capturas são bem distribuídas ao longo do ano (UNIVALI, 2008). As espécies capturadas com redes de fundeio são: corvina, cação, anchova, robalo e pescadinha, que são pescadas durante todo o ano. Outras espécies, como o linguado e a tainha são capturados preferencialmente nos meses de maio a julho, enquanto a abrótea é pescada entre os meses de junho a agosto (UNIVALI, 2008).

A linha de mão juntamente com a utilização de anzóis é praticada como atividade acessória à modalidade principal, assim como a captura de lula através da utilização do zangarilho (UNIVALI, 2008). Esta pescaria é exercida sazonalmente, sendo mais praticada nos meses de verão juntamente com a pesca de zangarilho. Na pesca de linha de mão as espécies mais capturadas são: dourados, anchovas, pescadas, garoupas, badejos, gordinhos, peixe-galo, entre outros (UNIVALI, 2008).

Apesar das diferentes atividades pesqueiras, a variedade de recursos alvos, e embarcações direcionadas para mais de um tipo de pescaria, as comunidades do entorno da Baía de Tijucas dependem prioritariamente da pesca de arrasto de camarões (UNIVALI, 2008). É a atividade mais representativa, e é praticada o ano todo.



FIGURA 8 – FROTA ARTESANAL DE ARRASTO DE CAMARÃO DE SANTA CATARINA. FONTE: UNIVALI, 2008

### 3.2.2 – Reunião com o Redeiro em Santa Luzía

A princípio, o redeiro da vila de Santa Luzía não se mostrou muito interessado na rede com BRD's, não pelo objetivo da mesma, mas pela engenharia da rede. Comentou que o buraco da janela de escape era grande demais, e afirmou que a rede do jeito que está não iria funcionar. Afirmou que a rede precisaria ser aperfeiçoada. Comentou que o camarão não escapa, mas o que poderia acontecer é esgotar a rede de pescado e o camarão sair pela janela de escape junto com a fauna acompanhante. Além disso, mencionou que a rede não serviria para a pesca do camarão rosa e do camarão branco.

A preocupação do pescador presente na reunião já foi outra. Ele não estava interessado em melhorar a rede com BRD's em si, mas estava preocupado com a diminuição da fauna acompanhante na pesca. Afirmou que os peixes que captura na rede de camarão não são descartes, e sim, pescados de alto valor comercial que são vendidos por toda a região. Espécies como o linguado e a maria-mole.

O outro pescador presente, que nos acompanhou para facilitar o diálogo com o redeiro, se mostrou mais aberto e interessado nas redes com BRD's. Para ele, a problemática gerada pelos impactos ambientais do descarte irá aumentar a pressão para a diminuição do esforço de pesca mais cedo ou mais tarde. Além disso, a rede com BRD's poderia ser um ponto positivo para as negociações com os órgãos

ambientais, ampliando as oportunidades para se obter licença de embarcação. Já que, atualmente, a maioria dos pescadores estão pescando sem licença. Entretanto, o pescador afirmou que seria complicado utilizar as redes com BRD's fora da baía, porque nessas regiões o peixe capturado é maior, e os pescadores o comercializam.

“Dentro da baía é viável, fora já não é, porque fora a rede vai pegar peixe grande. Dentro da baía pega sete-barbas e branco. Fora, em mar aberto, pega rosa, ferrinho e vermelho. Na zona de amortecimento do Arvoredo também se pega só peixe grande.” (pescador de Santa Luzia, depoimento em 13/10/2011)

Outra preocupação sobre a eficiência da rede com BRD's foi referente ao arrasto da rede com a grelha. O pescador mencionou que o fundo sedimentar da região da Baía de Tijucas é muito lamoso, e a grelha poderia afundar quando o ensacador estivesse cheio, tendo assim, sua eficiência reduzida.

Ao final da reunião, o redeiro afirmou conhecer diversas maneiras de modificar a rede com o objetivo de reduzir a fauna acompanhante. E disse que, ele mesmo tinha criado uma rede com tal finalidade, que estava atualmente sendo testada pelo seu filho.

“Quanto mais corpo tiver na rede, quanto mais comprida ela for, mais peixe a rede pesca. Eu encurtei a rede. Deixei-a mais manguda. O corpo ficou pequeno, mas os braços da rede ficaram maiores e isso acabou fazendo com que a rede pegasse menos peixe. Meu filho que está usando esta rede conseguiu arrastar por 4hs enquanto os outros estão arrastando por 2 horas.” (redeiro de Santa Luzia, depoimento em 13/10/2011)

O redeiro comentou que realiza modificações em suas redes. Um delas foi passar tinta na malha da rede, para endurecer a mesma. Essa tinta fez com que a malha losango tradicional não se fechasse completamente na hora do arrasto, possibilitando a saída de espécies de peixes juvenis, funcionando semelhante ao BRD de malha quadrada. A influência do redeiro na comunidade ficou clara, quando o mesmo comentou que os pescadores da vila não iriam aceitar qualquer rede que aparecesse. Qualquer tecnologia nova deveria ser mostrada antes para ele, e caso ele aprovasse, os pescadores passariam a usá-la.

“Mesmo pagando, nenhum pescador aqui vai arrastar com esta rede. Pergunta sempre pra mim o que eu acho. O povo aqui tem confiança em mim.” (redeiro de Santa Luzia, depoimento em 13/10/2011)



O redeiro também mencionou que iria pensar em soluções, a fim de melhorar a rede com BRD's. E mencionou que, era importante a rede ser o mais simples possível para facilitar a aceitação pelos pescadores locais.

“Antes de dormir ajoelho e peço a Deus sabedoria para fazer uma rede melhor. Uma rede que pesque melhor e que venha limpa.” (redeiro de Santa Luzia, depoimento em 13/10/2011)

### 3.2.3 – Segunda Reunião na Casa do Redeiro

Na segunda reunião, o objetivo deste trabalho ficou mais claro para o redeiro, ampliando as possibilidades de diálogo. Sobre a seletividade na pesca, comentou que o motor do barco já faz diferença na captura de peixes, e que, simples mudanças já reduzem o *bycatch*. Comentou que para o camarão branco seria mais difícil a adoção do BRD, porque a fauna acompanhante dessa pesca é muito mais utilizada se comparada com a da pesca do camarão sete-barbas. Isso porque captura muito mais organismos incidentalmente e os peixes capturados são mais graúdos.

O redeiro comentou sobre alguns conflitos entre os pescadores artesanais e as normas de conservação estabelecidas pela Reserva Biológica Marinha do Arvoredo. Mencionou que apesar do pescador não pensar na conservação das espécies marinhas, as normas implementadas não têm nenhum sentido. Estas são geralmente feitas por deputados que não entendem nada de pesca, e que, não consideram a opinião do pescador artesanal.

“Eles (os pescadores) precisam entrar na reserva para ir para os lugares pescar, mas se o pescador é pego em flagrante, apenas passando por um lugar que não se pode pescar com a rede, mas tem uma rede no barco, mesmo que não esteja sendo usada ali, é crime. E ele é preso. E os pescadores ficam indignados com essa lei e desrespeitam as normas<sup>6</sup>.”

---

<sup>6</sup> Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998 sobre crimes ambientais (BRASIL, 1998). Art. 36. Para os efeitos desta Lei, considera-se pesca todo ato tendente a retirar, extrair, coletar, apanhar, apreender ou capturar espécimes dos grupos dos peixes, crustáceos, moluscos e vegetais hidróbios, suscetíveis

Ao final da reunião, perguntamos se poderíamos testar a rede que ele criou. O redeiro não deu uma resposta decisiva, mas estava bem aberto ao diálogo. E compreendeu nossa proposta, dizendo que achava positivo a forma como pretendíamos trabalhar com a adoção dos BRD's.

#### 3.2.4 – Reunião Formal com os Pescadores de Governador Celso Ramos e Biguaçu

As comunidades pesqueiras de Governador Celso Ramos e Biguaçu poderiam demonstrar maiores dificuldades na aceitação do BRD, devido ao seu histórico em conflitos com órgãos ambientais e sua grande dependência da pesca do camarão. Por isso, a abordagem foi diferenciada. Iniciou questionando a importância da pesca dos camarões e da fauna acompanhante contida nela. Sobre a pesca de camarões, todos afirmaram que era sem dúvida a pesca mais importante para as comunidades pesqueiras da região. Sobre a fauna acompanhante, os pescadores mencionaram que ela era de extrema importância para complementar a renda da pescaria. Outros comentaram que, apenas a aproveitavam porque os peixes já vinham mortos. Alguns levavam para casa, e, em um processo de trabalho familiar, beneficiavam, embalavam e vendiam o pescado. Entretanto, precisava ser peixe grande. As espécies de peixes menores e os juvenis não eram aproveitados. Um pescador relatou que em uma rede de arrasto pode chegar a capturar peixe de quase 1 kg. E que não tem diferença o motor do barco na captura de peixes grandes. A diferença está no local onde se pesca e não na potência do motor.

A importância da fauna acompanhante varia de acordo com as diferentes estações do ano. No inverno o aproveitamento é pequeno devido à falta de demanda de compradores. No verão, devido ao turismo, a fauna acompanhante é intensamente aproveitada.

Nenhum pescador participante considerou a fauna acompanhante um problema. Primeiro, porque não faltam compradores e segundo, porque todos os pescadores têm em sua casa de um a dois freezers, onde armazenam o pescado. A

---

ou não de aproveitamento econômico, ressalvadas as espécies ameaçadas de extinção, constantes nas listas oficiais da fauna e da flora.

fauna acompanhante além de ser uma renda a mais, não possui custo para comercialização, pois sua venda acontece na porta da casa dos pescadores.



FIGURA 9 – REUNIÃO EM GOVERNADOR CELSO RAMOS, SANTA CATARINA

Na reunião (Figura 9), quando foi perguntado se diminuir a fauna acompanhante seria bom, as respostas foram contraditórias. Alguns responderam que sim, já que diminuiria o trabalho para separar o camarão. Outros responderam que não, afirmando que a fauna acompanhante é importante e necessária para complementação da renda.

O vídeo do funcionamento da rede com BRD's não convenceu os pescadores do efetivo desempenho da mesma. E um deles comentou: "Me engana que eu gosto". Após mostrarmos os resultados das pesquisas de Guanais (2009) e de Silva *et al.* (2010), começaram a se convencer sobre seu funcionamento. Alguns não esperavam que um dos BRD's pudesse capturar mais camarão que uma rede convencional. Quando foi perguntado o porquê desse resultado, um dos pescadores respondeu que foi pelo maior tempo em que a parte de cima da rede permaneceu alta e aberta.

"Talvez porque a rede pegou mais armadilha. As portas vão fechando quando mais peixe tiver, e impede a entrada do camarão. Quando já tem 50, 60 quilos atrás, baixa mais a tralha, a rede enterra mais. Pode ser até melhor para pesca o branco, porque não faz pressão, a rede vem armada. (pescador artesanal de Governador Celso Ramos, depoimento em 06/11/2011)

Nesse momento, alguns pescadores se mostraram mais interessados na rede com BRD's. Além de analisar seu potencial para a pesca de camarão branco, perceberam a possibilidade de arrastar por mais tempo e as vantagens de se livrar de organismos perigosos ou incômodos, como bagre, água-viva e bolacha do mar.

Algumas sugestões para melhoramento da rede foram citadas. Como por exemplo, colocar uma malha em cima do escape da fauna acompanhante, costurada apenas um de seus lados na rede, deixando a malha um pouco solta, permitindo o escape dos organismos não desejados e evitando a perda de camarão. Outra sugestão foi a modificação na quantidade de chumbo para que a rede permaneça mais baixa. Um pescador afirmou que todos já utilizam essa técnica, amarrando chumbo na parte de baixo da rede, possibilitando que a rede fique baixa e rasteira, com a tendência de capturar menos peixe.



FIGURA 10 – DEMONSTRAÇÃO DA REDE PARA OS PESCADORES ARTESANAIS, GOVERNADOR CELSO RAMOS, SANTA CATARINA

Durante a demonstração da rede com BRD's (Figura 10), perguntamos aos pescadores artesanais suas opiniões pessoais sobre a mesma. Alguns responderam que gostaram da rede, acreditando na possibilidade que está pode melhorar a pescaria. Outros não opinaram. Entretanto, ao perguntar sobre a disponibilidade deles testarem a rede em seus barcos, a resposta foi incerta. Um deles afirmou que essa decisão precisava ser decidida por muitos pescadores, e não somente pelos presentes na reunião.

“Tem que ter muito mais pescador para não ficar jogando um para cima do outro. Tinha que ter pelo menos 40 pescadores para topar isso aí. Muitos pescadores não estão aqui porque estão trabalhando.” (pescador artesanal de Governador Celso Ramos, depoimento em 06/11/2011)

## 4- DISCUSSÃO

### 4.1 – PERCEPÇÕES

No começo da pesquisa, esperávamos que a diferença da dependência do camarão entre as vilas poderia ser a maior limitação para aceitação da rede com BRD nas comunidades de Governador Celso Ramos, Biguaçu e na vila de Santa Luzia. Entretanto, os pescadores se mostraram mais preocupados com a perda de fauna acompanhante do que com a própria possibilidade de diminuição na captura do camarão. Isso ocorre porque os pescadores do litoral centro-norte de Santa Catarina comercializam os peixes capturados incidentalmente, diferente dos pescadores de Barrancos. A diferença entre as frotas torna o *bycatch* diferente também, permitindo que os barcos maiores de Santa Catarina pesquem mar afora, capturando uma fauna acompanhante composta de espécies mais graúdas e com uma menor percentagem de juvenis. Os peixes juvenis recrutam em áreas rasas, e, são nesses locais que ocorrem as pescarias com embarcações menos tecnificadas (CATTANI, 2010). Por isso que o *bycatch* de Barrancos, onde as pescarias são realizadas com canoas próxima à costa, tem elevada percentagem de juvenis, o que facilita a aceitação do BRD nesta vila. Apesar disso, a possibilidade de adoção nas outras comunidades também é viável. Isso, porque em Santa Luzia já existe uma rede que se comporta como um BRD, criada pelo próprio redeiro a pedido de pescadores interessados em reduzir o *bycatch*. Demonstrando que já existe uma demanda para solucionar o problema do descarte.

Para aqueles que não têm interesse em diminuir a fauna acompanhante, existem BRD's específicos para reduzir a captura de espécies juvenis, como a malha quadrada e a janela de escape. Os juvenis não são comercializados e evitar sua captura permite renovar os estoques, trazendo ganhos positivos aos pescadores que também vivem da renda das pescarias de peixes. Nos meses de inverno, onde a demanda de pescado é menor, e não há tantas possibilidades de venda da fauna

acompanhante, pode ser utilizada a grelha Nordmøre. A grelha Nordmøre<sup>7</sup>, de espaçamento igual a 24 mm entre as grades, com a presença de painel guia, foi o BRD que apresentou os melhores resultados. Reduziu cerca de 53 a 90% em peso da quantidade capturada de caranguejo. Reduziu o peso da captura do siri *Callinectes ornatus* entre 60 a 88% e reduziu o peso total do *bycatch* entre 47 a 54%. Além do mais, aumentou o peso do camarão sete-barbas capturado em 22% (SILVA *et al.*, 2010).

Entre as vantagens que a rede pode proporcionar ao pescador, com relação às melhorias de trabalho, citado por autores como Brewer *et al.* (1998), Broadhurst (2000), Eayrs (2007), as mais perceptíveis foram: a diminuição de problemas causados por animais perigosos e a diminuição do trabalho no momento de triar a captura. Essas vantagens (Tabela 1) foram percebidas tanto na vila de Barrancos como nas vilas de Governador Celso Ramos e Biguaçu. Entre os animais citados que mais incomodam os pescadores estão o bagre, a água-viva e a bolacha do mar. A água-viva entope e danifica as redes (BRIERLEY *et al.* 2001). A espécie *Lychnorhiza lucerna* é ainda mais problemática, pois impede por completo as pescarias de arrasto do Paraná no período da primavera, quando atinge o máximo de tamanho e biomassa (NAGATA *et al.*, 2009). A partir disso, a grelha Nordmøre aparece como uma opção viável para solucionar este tipo de problemas que afeta as pescarias. A grelha Nordmøre impede a entrada de animais maiores que o camarão, que ao serem impedidos de passarem pelo estreito distanciamento entre as barras, procuram a saída da rede, que se encontra posicionada acima da grelha (BROADHURTS, 2000), permitindo a exclusão de água-vivas, bagres e bolacha do mar. Devido à eficiência de exclusão destes organismos, os pescadores de Barrancos se mostraram muito mais interessados na grelha do que nos demais modelos de BRD's apresentados.

---

<sup>7</sup> Foram testadas na pesquisa de Silva *et al.* (2010) grelhas Nordmøre de diferentes tamanhos, todas com espaçamento de 24 mm. As grelhas que obtiveram os melhores resultados foram as de maior tamanho, que apresentavam dimensões de 420 x 630 mm, com a presença do painel guia.

TABELA 1 – VANTAGENS NAS PESCARIAS DEVIDO À UTILIZAÇÃO DAS REDES COM OS BRD'S: COMPARAÇÃO ENTRE AS VANTAGENS PERCEBIDAS NAS VILAS PESQUEIRAS E AS COMENTADAS NA LITERATURA.

Vantagens	Barrancos	Governador Celso Ramos e Biguaçu	Literatura
Exclusão de água-viva	“Se a gente tivesse a grelha no mês que o mar está cheio de água-viva, dava para pegar camarão.”	“Na época de água-viva é uma beleza.”	Broadhurst & Kennelly 1996; Nagata <i>et al.</i> , 2009.
Facilidade na triagem	“O fato de não precisar escolher o camarão já é uma vantagem.”	“Diminui o trabalho sem a mistura.”	Brewer <i>et al.</i> , 1998; Broadhurst, 2000; Eayrs, 2007.
Diminuição de animais perigosos	“O bagre que atrapalha o pessoal escapou tudo.”	“Onde tem bagrinho é uma beleza também.”	Broadhurst, 2000; Eayrs, 2007.
Permite maior tempo de arrasto		“Essa rede dá para andar 4 horas”	Brewer <i>et al.</i> , 1998; Eayrs, 2007.
Economiza diesel			Brewer <i>et al.</i> , 1998; Eayrs, 2007.
Rede fica mais leve			Brewer <i>et al.</i> , 1998; Eayrs, 2007.
Favorece outras pescarias	“Se todo mundo usasse esta rede teria mais peixe no mar.”		Brewer <i>et al.</i> , 1998.
Melhora qualidade do produto			Broadhurst, 2000; Eayrs, 2007.
Captura mais camarão		“A rede ficou mais armadilha. As portas vão fechando quanto mais peixe tiver, e impede a entrada do camarão.”	Silva <i>et al.</i> , 2010 <sup>8</sup>

<sup>8</sup> A captura de camarão, em peso, foi maior somente no BRD com a grelha Nordmøre, de espaçamento de 24 mm, com dimensões de 420 x 630 mm, com a presença de um painel guia (SILVA *et al.*, 2010). Os dados não são válidos para outros tipos de BRD e nem para as grelhas Nordmøre sem o painel guia e/ou de diferentes tamanhos.



Na pesquisa de Guanais (2009), Cattani (2010) e Silva *et al.* (2010), os resultados foram obtidos através de arrastos simultâneos das redes convencionais e das redes com BRD's. Como o período de arrasto entre as duas redes foi semelhante, os pescadores de Barrancos não perceberam a vantagem de se arrastar por mais tempo. As redes com BRD's deixaram o ensacador mais esvaziado (GUANAIS, 2009; CATTANI, 2010; SILVA *et al.*, 2010), inferindo no que a literatura afirma sobre arrastos mais longos, e conseqüentemente, na diminuição do ato de lançar e recolher a rede (BREWER *et al.*, 1998; EAYRS, 2007).

Algumas desvantagens (Tabela 2), relacionadas à utilização da rede com BRD's, foram citadas pelos pescadores artesanais de Barrancos, tais como, a diminuição na captura de camarão e o entupimento entre o espaçamento da grelha Nordmøre, que pode acontecer ocasionalmente por um plástico ou algum organismo preso entre as barras. Em Governador Celso Ramos e Biguaçu não foi mencionada nenhuma desvantagem (Tabela 2), talvez porque certas desvantagens só são perceptíveis durante a experimentação da rede. Em Barrancos não foi mencionado as maiores dificuldades que se poderia ter na construção e reparo de uma rede com BRD se comparada a uma rede convencional. Isso se deve ao fato de que nenhum pescador montou ou reparou uma rede com BRD. Entretanto mencionaram que parecia muito simples montar tal rede, nada muito diferente de uma rede convencional. Com relação às grelhas entupidas e o ensacador girado, os pescadores não consideram estas desvantagens como um problema ou um fator de impedimento para a adoção do BRD. Isso porque de acordo com os relatos dos mesmos, o ensacador da rede convencional também é torcido algumas vezes. E as grelhas, dentre as várias saídas de campo, entupiu apenas uma única vez. Com relação à diminuição da quantidade de camarão, é importante compreender que nos primeiros experimentos, o BRD apresentou diminuição do camarão, mas não foi significativo (GUANAIS, 2009; CATTANI, 2010). Entretanto, na pesquisa de Silva *et al.* (2010) se obteve uma captura maior de camarão com o BRD do que com a rede tradicional. Assim, era de se esperar que os pescadores de Barrancos percebessem uma diminuição do camarão, já que estão acompanhando a pesquisa desde o primeiro protótipo de BRD testado. Entretanto, os pescadores consideraram esta redução pequena, nada que os impedissem de aderir ao BRD.

TABELA 2 – DESVANTAGENS NA UTILIZAÇÃO DAS REDES DE ARRASTO COM OS BRD'S: COMPARAÇÃO ENTRE DESVANTAGENS PERCEBIDAS NAS VILAS PESQUEIRAS E AS COMENTADAS NA LITERATURA.

Desvantagens	Barrancos	Santa Luzia	Literatura
Maior dificuldade na construção e reparo da rede		“Quanto menos manutenção para o pescador melhor.”	Eayrs, 2007
Grelhas entupidas	“Quando grudou um plástico na grelha, não se pegou nada.”		Eayrs, 2007
Ensacador girado <sup>9</sup>			Eayrs, 2007
Diminui a captura de camarão	“Diminui pouco.”		Gondin Guanais, 2009; Cattani, 2010

O redeiro de Santa Luzia mencionou que a rede com BRD não iria funcionar. Entretanto, a rede com BRD que levamos a sua casa era para um determinado tipo de frota e produção. Não era o modelo de rede adequado. A rede precisaria ser modificada para se adequar a frota de Santa Catarina, que possui barcos maiores em relação à frota do Paraná. Por isso, constata-se a importância de se testar modelos de BRD em cada localidade, por causa das diferenças de frota, produção e fauna acompanhante.

#### 4.2 – AVALIAÇÃO DAS ABORDAGENS

O conhecimento, a priori, que os pescadores da vila de Barrancos obtinham sobre as redes com BRD's, o relacionamento de longa data com a instituição e o mediador, são algumas das diferenças mais significativas na percepção positiva acerca da tecnologia. Quando um projeto parte de iniciativa externa das demandas das comunidades, é mais difícil a sua aceitação (POMEROY & RIVERA-GUIBED,

<sup>9</sup> Na malha quadrada este problema pode ser ocasionado devido à suspensão irregular do ensacador, que é construído para a extensão da malha em losango. E na grelha pode ocorrer devido à instalação errada ou pela colocação desigual das malhas (EAYRS, 2007).

2006). Por isso, é recomendado que a comunidade participe o mais rápido possível do projeto para que possam apoiá-lo (POMEROY & RIVERA-GUIBED, 2006). Essa recomendação foi muito importante neste trabalho, demonstrando que a participação dos pescadores artesanais de Barrancos, em outras pesquisas sobre o BRD, foi decisiva para uma percepção positiva. Os pescadores não só demonstraram interesse aos mediadores, como apoiaram o projeto e convenceram os outros pescadores, que não participaram das pesquisas, de suas vantagens.

Quando os pescadores de Barrancos viram a rede com BRD pela primeira vez duvidaram de seu desempenho (GUANAIS, comunicação pessoal), assim como os pescadores do litoral centro-norte de Santa Catarina. Apenas após experimentá-la acreditaram na sua eficiência. Admite-se partir do pressuposto que qualquer nova tecnologia, ainda mais se tratando de algo que pode potencializar ou minimizar o resultado da captura de uma rede de pesca, irá causar objeções e controvérsias. A engenharia da rede também não facilita muito a sua aceitação, devido aos escapes contidos nela. Grande parte dos pescadores não acredita que o BRD consiga manter os níveis de captura de camarão semelhantes ao das redes convencionais, ou mesmo maiores.

O relacionamento de longa data que a instituição (CEM) tem com a vila de Barrancos, decorrente de pesquisas anteriores (CARNIEL, 2008; GONDIM GUANAIS, 2009; CATTANI, 2010; SILVA *et al.*, 2010), possibilitou a aceitação da rede mais facilmente, criando uma relação de confiança. O mediador também teve um papel muito importante. Nos campos informais feitos em Barrancos, os pescadores sempre perguntavam por pessoas conhecidas. A presença de José Hugo Gondim Guanais em Barrancos e de Heitor Schultz Macedo (ICMBio) em Governador Celso Ramos e Biguaçu, tornou o desenrolar das reuniões mais produtivas, não se focando em negar a tecnologia, mas discuti-la. Em Santa Luzia, os laços com a instituição e com o mediador eram mais fracos e a desconfiança diante da tecnologia ficou evidente, não apenas pelo conhecimento do redeiro, mas pela própria idéia de diminuir a fauna acompanhante. Entretanto, os pescadores artesanais não pareciam ser completamente contrários à ideia de diminuir o descarte, já que o próprio redeiro tinha redes que cumpriam o mesmo propósito. A percepção inicial ao BRD teve mais uma desconfiança em relação ao mediador e a instituição do que negar a tecnologia por si só. Já na segunda reunião, o redeiro foi

mais receptivo, demonstrando que as relações com a comunidade não podem ser visitas de apenas um dia, mas laços que devem ser construídos e mantidos ao longo do tempo, assim como recomendando por Pomeroy & Rivera-Guibed (2006).

Em Governador Celso Ramos e Biguaçu esperávamos uma reação completamente contrária à utilização dos BRD's. Certa desconfiança e receio por parte dos pescadores de Santa Catarina era esperado devido aos conflitos ocasionados por medidas conservacionistas na região. E, pela forma centralizadora de implementar políticas pesqueiras no Brasil (DIAS NETO, 2002; KALIKOSKI, 2006; MEDEIROS *et al.*, 2010). Entretanto, os pescadores se mostraram abertos à nova tecnologia. Alguns perceberam vantagens na utilização da rede e até sugeriram a construção de uma rede específica para o camarão branco, acreditando na possibilidade do BRD melhorar a pescaria deste recurso. Aprofundando as relações com estes pescadores, a possibilidade de adoção dos BRD's será ainda maior.

Em Barrancos a rede foi bem mais aceita, entretanto, em Governador Celso Ramos e Biguaçu a abordagem se aproximou mais de um processo de co-gestão participativa. Por duas razões: a primeira era que os pescadores presentes não estavam apenas recebendo as informações sobre a nova tecnologia e aceitando-as passivamente, mas dividindo críticas, sugestões e conhecimento acerca dela; e a segunda foi devido à presença de membros do ICMBio.

A co-gestão trata de dividir conhecimento entre os atores para resolver problemas e aproveitar as oportunidades (KOOIMAN & BAVINCK, 2005). Trata-se de somar o conhecimento científico e o conhecimento tradicional. A presença do ICMBio possibilitou maior similaridade com a abordagem de co-gestão. Isso porque a co-gestão não é nem exclusiva da comunidade e nem exclusiva do governo, mas envolve um cruzamento entre escalas de diferentes níveis de governança (KALIKOSKI & SATTERFIELD, 2004). O projeto pesca responsável na Baía de Tijucas (UNIVALI, 2003) observou que para uma maior mobilização e participação do processo decisivo, é de fundamental importância, o envolvimento direto e permanente de algumas das instituições governamentais ligadas diretamente ao setor. Por isso, a presença do ICMBio na reunião foi fundamental, tendo em vista a construção de um modelo embasado na co-gestão, onde poderemos aplicar o BRD como uma proposta para solucionar alguns conflitos socioecológicos. Como esta

monografia é de caráter exploratório, sabendo que outras pesquisas darão continuidade a este projeto, é importante reforçar a parceria com o ICMBio de Santa Catarina. E também estabelecer uma parceria com o ICMBio do Paraná e com outros órgãos governamentais, como o Ministério da Pesca e Aquicultura.

O caráter mais próximo de co-gestão participativa que ocorreu na reunião é devido ao histórico de participação que as vilas pesqueiras do município de Governador Celso Ramos e de Biguaçu têm construído ao longo dos anos, em diversos projetos anteriores, juntamente com o ICMBio, na participação da Área de Proteção Ambiental (APA) de Inhatomirim (SC). Mostrando que, mesmo diante de conflitos ambientais e incertezas, os pescadores estavam abertos ao diálogo, críticas e sugestões, tentando encontrar maneiras de solucionar os problemas. O fato de que nem todos concordaram em experimentar a rede foi mais por causa da falta de representatividade na reunião, já que não estavam presentes um número significativo de pescadores artesanais da região (estavam presentes apenas algumas lideranças), do que pela proposta da rede em si.

A abordagem participativa baseada em entrevista em grupo semi-estruturada, em Barrancos, Calheiros, Armação da Piedade e Praia do João do Rosa, foi muito bem aceita pelos pescadores artesanais presentes. Os tópicos eram apenas comentados pelo mediador, e isso permitia que os pescadores respondessem abertamente suas opiniões acerca do BRD. O BRD não foi colocado como uma idéia imposta, tampouco foi apresentado como a melhor das soluções, mas posto como uma possível solução para certos problemas das pescarias de arrasto. Isso possibilitou uma comunicação de mão-dupla, abrindo espaço para as opiniões e críticas, como recomendado por Pomeroy & Rivera-Guibed (2006). Esta forma de abordagem foi um ponto que chamou a atenção nesta pesquisa, sendo uma das possíveis causas da boa receptividade que tivemos nas comunidades de Calheiros, Armação da Piedade e Praia do João Rosa. Comunidades em que esperávamos reações totalmente contrárias à proposta apresentada para utilização do BRD.

Por isso, este trabalho também reforça a valorização do conhecimento tradicional local (DIEGUES 1995; BERKES *et al.*, 2001; KALIKOSKI *et al.*, 2006; KALIKOSKI *et al.*, 2009). O conhecimento acumulado através de várias gerações de pescadores sobre redes de pesca será consideravelmente maior que o conhecimento advindo da ciência moderna. O que aumenta muito a sua importância,

atribuindo-lhe, a partir de suas práticas, não só um valor ecológico, mas também um valor cultural que deve ser preservado (KALIKOSKI *et al.*, 2006). A visita, na casa do redeiro, demonstrou isso claramente, ele tinha diversas idéias para reduzir a fauna acompanhante e já havia posto em prática há muito tempo. Visto que, para ele, tal conhecimento faz parte dos seus meios de produção (DIEGUES, 1995).

As redes com BRD's foram desenvolvidas fora do país. Apesar disso, há o esforço para incorporá-las considerando as características locais. Os testes e as modificações na rede já foram feitos levando-se em consideração este aspecto, nas pesquisas de Guanais (2009), Cattani (2010), Silva *et al.* (2010). Pesquisas que foram importantes para avaliar o potencial da rede na captura da espécie-alvo e na diminuição de *bycatch* em Pontal do Paraná. Como os resultados apresentados mostraram que o BRD também é eficiente dentro das características locais, se torna necessário realizar estudos direcionados para as questões sociais, econômicas e culturais das comunidades de pescadores. Tais pesquisas podem se deparar com a existência de BRD's criados pelos próprios pescadores e redeiros, como foi constatado nessa pesquisa. Baseado nisso, pode-se repensar qual o melhor modelo para adoção: as redes criadas pelos redeiros e pescadores ou uma mescla entre os diferentes modelos? Através da junção entre conhecimento tradicional e científico podemos aperfeiçoar ainda mais as redes com BRD's. O não reconhecimento e a ausência de legitimidade do conhecimento ecológico tradicional dessas populações locais são um indicativo do preconceito quanto ao papel que elas podem exercer para o manejo compartilhado dos recursos (KALIKOSKI *et al.*, 2009).

Tornar o BRD uma medida de gestão, sem consultar as comunidades pesqueiras, sem considerar as diferenças sociais, econômicas e ecológicas de cada lugar, poderá causar grande insatisfação e descumprimento generalizado da legislação por parte dos pescadores. Isso pode ser observado se comparada a legislação pesqueira atual com o seu alcance de objetivos. Os pescadores não respeitam as normas, porque acham ineficazes e injustas (ANDRIGUETTO-FILHO *et al.*, 2006). Algumas das regras estabelecidas são incongruentes com as características locais da pesca e do ecossistema (KALIKOSKI & SATTERFIELD, 2004). E a atual fragilidade institucional, ocasionada pela falta de recursos humanos e financeiros, limita o processo de fiscalização e monitoramento (KALIKOSKI *et al.*, 2006). Em trabalhos no litoral catarinense (MEDEIROS *et al.*, 2010) e paranaense

(ANDRIGUETTO-FILHO, 1999; CALDEIRA, 2009) os problemas de fiscalização ficam evidentes, demonstrando que o Estado tem limitações para cumprir essas ações efetivamente (MEDEIROS *et al.*, 2010). Na pesca artesanal há variações nas artes de pesca, na frota, e existem muitos pontos de desembarque, por isso, fiscalizá-la efetivamente é um grande desafio.

Diante deste quadro, torna-se fundamental discutir os meios que poderão tornar o BRD uma medida de gestão pesqueira eficaz e justa. Aplicá-la da mesma maneira centralizadora, a tornará apenas um novo motivo de conflito. E acarretará uma fiscalização ainda mais difícil, já que a única forma de se fiscalizar as redes com BRD's é conferir rede por rede em cada barco.

É necessário que se elabore o melhor modelo de BRD, a forma como será aplicado, em que local, considerando todos os atores e interesses envolvidos, se embasando em modelo de co-gestão pesqueira. Diversas pesquisas mostram o desempenho eficiente de uma gestão compartilhada dos recursos comuns, em diferentes países (OSTROM, 1990; BERKES *et al.*, 2001; POMEROY *et al.*, 2006), e inclusive em território nacional por comunidades de pescadores artesanais (DIEGUES, 1995; KALIKOSKI & SATTERFIELD, 2004; KALIKOSKI *et al.* 2009). O BRD em si não será um processo de co-gestão, entretanto, pode ser uma alternativa. Para implementar o BRD, estudos focados na avaliação dos estoques não servem. É preciso entender a dinâmica do ecossistema, a composição da fauna acompanhante, os tipos de frota e artes de pesca. Isso varia de acordo com a região, por isso, será necessário o estudo local, permitindo desde o princípio incorporar a comunidade nessas pesquisas. Pesquisas sociais e econômicas também serão necessárias para avaliar o potencial do BRD. Esse aspecto ecossistêmico se aproxima muito mais de um modelo de co-gestão adaptativa e pode ser capaz de ampliar os espaços de diálogos com a comunidade.

Analisando as possibilidades para implementação de um processo de co-gestão pesqueira no litoral catarinense e paranaense, pode-se avaliar quais serão os maiores obstáculos e as maiores oportunidades para implementação do BRD de maneira participativa. Caldeira (2009) avaliou o potencial da co-gestão pesqueira em Pontal do Paraná e citou alguns dos muitos desafios para esse objetivo, tais como: as dificuldades em termos de participação e representatividade, os problemas de comunicação entre os usuários e gestores, os problemas nas conexões entre as

escalas de gestão, as dificuldades para a fiscalização das normas e as incertezas e a falta de informações. Para Medeiros (2009) alguns dos desafios para implementar a co-gestão pesqueira na Baía de Tijucas são: assumir uma abordagem de sistemas complexos, devido a presença da reserva do Arvoredo há uma tendência a privilegiar apenas a dimensão biológica; a desconfiança dos pescadores em relação aos órgãos gestores; a falta de trabalhos extensionistas com os pescadores artesanais por parte das Universidades e da Epagri (órgão estadual de assistência técnica e extensão pesqueira) e a estrutura altamente burocrática, cientificista e verticalizada do modelo de implementação de políticas no Brasil.

No caso do Paraná, a implementação do BRD pode inclusive criar espaços de diálogo, ou melhorar os já existentes, ampliando a possibilidade de uma co-gestão. Quanto mais espaços para discussão da gestão na pesca, maior será a participação dos pescadores artesanais. Permitindo repensar a forma representativa de se fazer gestão, baseado apenas na participação de membros das colônias de pescadores, que nem sempre representa os reais anseios dos pescadores artesanais. Nesses espaços poderão ser discutidas outras medidas de manejo além do BRD, ampliando o diálogo entre gestores e usuários e diminuindo os problemas de comunicação entre os atores. A parceria com os pescadores artesanais também serviria para dividir responsabilidades, podendo contribuir com a falta de informações de dados pesqueiros e os problemas de fiscalização.

No caso de Santa Catarina, adotar o BRD de forma participativa, juntamente com outras medidas de gestão pesqueira também participativas, substituiria a forma burocrática, cientificista e verticalizada de implementar políticas de gestão pesqueira, diminuindo a desconfiança dos pescadores em relação aos órgãos gestores. Entretanto, em alguns conflitos será necessário um pouco mais de cautela, pois pode dificultar o processo de adoção. Os pescadores têm conflitos com as normas e fiscalização imposta na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (RBMA). Em todos os espaços desta pesquisa, esse problema foi exposto com grande insatisfação, gerando desconfiança por parte dos usuários. Ao mesmo tempo em que isso pode dificultar a adoção de medidas de gestão voltadas para a conservação dos recursos por parte dos pescadores, pode também criar espaços de diálogo e negociação entre os órgãos gestores da Unidade de Conservação e os



pescadores artesanais. Entretanto, a RBMA não possui a sustentabilidade da pesca em seus objetivos (MEDEIROS, 2009). E isso, pode vir a ser um obstáculo.

Apesar disso, Medeiros (2009) afirma que há possibilidades de arranjos institucionais orientados à co-gestão da pesca artesanal em Baía de Tijucas. Caldeira (2009) afirma que a criação do Ministério da Pesca e da Aqüicultura e da implantação do plano “Mais Pesca e Aqüicultura”, pode significar oportunidades de se obter suporte político e financeiro para implantação de um programa eficiente de co-gestão. O decreto nº 6.981, de 13 de outubro de 2009, (BRASIL, 2009) amplia os leques de oportunidades, pois define o “Sistema de Gestão Compartilhada do Uso Sustentável dos Recursos Pesqueiros”, onde se divide as responsabilidades e atribuições das medidas de gestão pesqueira entre o Estado e a sociedade civil organizada. Esse decreto é um passo importante, porque co-gestão se trata também de dividir o poder, (KALIKOSKI & SATTERFIELD, 2004) e se o Estado não pretende fazer isso, a prática de co-gestão não será possível. Por isso, com este decreto, cria-se, um instrumento inovador e com enfoque alternativo (MEDEIROS *et al.*, 2010), já que o próprio Estado reconhece o papel da sociedade civil na gestão dos recursos pesqueiros. Ampliando assim, as possibilidades de adoção do BRD de uma maneira participativa, embasado no enfoque da co-gestão pesqueira.

## 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A rede com BRD tem potencial de ser aceita como instrumento de gestão pesqueira para a pesca artesanal das vilas de Barrancos, Santa Luzia, Calheiros, Armação da Piedade e Praia do João Rosa. O diferencial será a forma de sua aplicação, fator que pode tornar essa medida um grande sucesso ou um grande fracasso.

Recomenda-se cinco passos chaves para a adoção dos BRD's: 1) quantificar o descarte; 2) identificar as principais espécies descartadas e suas biometrias; 3) desenvolver alterações nas artes de pesca existentes que minimizem a mortalidade da fauna acompanhante; 4) testar estas alternativas em experimentos adequados; 5) ganhar a aceitação da nova tecnologia em toda a comunidade pesqueira (BROADHURST *et al.*, 2006). Os passos do 1º ao 4º foram priorizados em pesquisas anteriores. Este trabalho priorizou o último passo. A partir dele, esta monografia tem como um de seus objetivos sugestões para concretizá-lo.

1. Ao realizar o passo 1º e 2º de Broadhurst *et al.* (2006) envolver os pescadores artesanais na pesquisa. Quanto antes os pescadores estiverem envolvidos, maior será a chance de sua aceitação. Além de incrementar a possibilidade de aceitação, cria laços mais profundos de relacionamento com os pescadores artesanais, já que pesquisas de um dia só gera desconfiança por parte dos próprios pescadores (POMEROY & RIVERA-GUIBED, 2006). Além disso, irá contribuir com os levantamentos de dados sobre o descarte, além de valorizar o conhecimento tradicional.
2. Caso a vila tenha um redeiro, ou um pescador com amplo entendimento sobre rede de pesca, inclua-o no 3º passo da pesquisa. Mostrar as características da rede e verificar se ele possui algumas sugestões de melhoramento ou mesmo, algum tipo próprio de BRD. O conhecimento tradicional do redeiro pode contribuir com grandes melhorias nos dados finais da pesquisa e também exercer influência para uma maior aceitação da vila. Se o redeiro aceitar a rede e recomendá-la a outros, os pescadores a usarão muito mais facilmente.

3. Envolver os pescadores também no passo 4º. Esse é o momento em que irão ver a rede com BRD's em funcionamento e poderão comprovar sua eficiência e suas vantagens. Somente falar sobre as vantagens não irá funcionar. Os pescadores artesanais ficam muito receosos em acreditar na eficiência da captura de camarão em rede com BRD, devido às aberturas de escape da fauna acompanhante. Eles precisam experimentá-la. Mostrar os dados de cada pesagem do camarão e da fauna acompanhante, sempre comparando com os resultados obtidos pela rede convencional.
4. Apresentar os resultados finais de sua pesquisa aos pescadores artesanais em uma linguagem simples, evitando o linguajar tecnicista da academia, e avaliar as percepções deles sobre a rede com BRD's. Caso as percepções dos pescadores acerca da rede sejam positivas, passar para o próximo passo.
5. Oferecer a oportunidade de ensinar a montar a rede com BRD's e disponibilizar todo o material gratuitamente aos pescadores. Se toparem esse passo, há grande possibilidade de utilizarem a rede com BRD's voluntariamente.

O BRD não irá resolver os problemas das pescarias e nem garantir total conservação do ecossistema marinho, mas a sua forma de aplicação poderá garantir que seja um dos instrumentos, tanto para a conservação, devido ao seu alto desempenho em excluir juvenis e fauna acompanhante, como para a co-gestão pesqueira, devido a sua possibilidade de ser implementada de forma participativa. Essa possibilidade existe e foi analisada nesta monografia devido ao grau de interesse dos pescadores artesanais de Barrancos e às formas próprias de BRD's já existentes na vila de Santa Luzia. E claro, o BRD não fará o exercício de co-gestão por si só, nas vilas estudadas. A co-gestão participativa é muito mais complexa e depende de vontade política por parte do Governo e de todos os atores envolvidos no processo. Pode ser mais um passo, entre outros, para tentar construir a co-gestão no litoral catarinense e paranaense. E fazer com que uma medida de gestão realmente funcione e seja reconhecida pelos usuários. Para não repetir o mesmo erro do passado, onde foram aplicadas normas inadequadas e injustas, que não são respeitadas pelos usuários. Os pescadores precisam sentir que fazem parte do

processo, para dividirem as responsabilidades de proteger os estoques, já que estes são os principais interessados na preservação dos recursos pesqueiros.

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVERSON, D. L.; FREEBERG, M. H.; MURAWSKI, S. A.; POPE, J. G. A global assessment of fisheries by-catch and discards. **FAO Fisheries Technical Paper**. ROMA, FAO. 1994

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. **Sistemas técnicos de pesca e suas dinâmicas de transformação no Estado do Paraná, Brasil**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999.

ANDRIGUETTO-FILHO, J. M.; CHAVES, P. T.; SANTOS, C.; LIBERATI, S.A. Diagnóstico da pesca no Litoral do Paraná. In: ISAAC, V.J; MARTINS, A. S.; HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO-FILHO, J. M. (eds) **A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI**: recursos, tecnologias, aspectos socioeconômicos e institucionais.. Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil, 2006.

ARMITAGE, D.; BERKES, F.; DOUBLEDAY, N Introduction : Moving Beyond Co-Management. In: ARMITAGE, D.; BERKES, F. (editors) **Adaptive Co-management: collaboration, learning, and multi-level governance**. UBC press. The University of British Columbia. Vancouver, 2007.

BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R.; POMEROY, R. **Managing small-scale fisheries**: alternative directions and methods. International Development Research Center. Ottawa, Canadá, 2001.

BERKES, F.; CARLSSON, L. Co-management: concepts and methodological implications. **Journal of Environmental Management**, v. 75, p. 65–76. 2005.

BRANCO, E. J.; REBELO, S. Desembarques controlados de pescados. **Coleção Meio Ambiente**. Série Estudos - Pesca, v 4. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e

Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste e Sul (CEPSUL). Santa Catarina, 1994

BRANCO, J. O. Biologia e pesca do camarão-sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) (Crustacea, Penaeidae), na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, n. 4, p. 1050-1060, 2005

BRASIL. **Decreto 99.142, de 12 de março de 1990**. Cria a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.

BRASIL. **Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre crimes ambientais.

BRASIL. **Lei 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

BRASIL. **Instrução Normativa 29, de 6 de dezembro de 2004**. Dispões sobre as proibições de arrasto com portas, de acordo com a distância em milha da costa e do tamanho da embarcação, no Estado do Paraná.

BRASIL. **Decreto 6.981, de 13 de outubro de 2009**. Dispõe sobre a atuação conjunta dos Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente nos aspectos relacionados ao uso sustentável dos recursos pesqueiros.

BREWER, D.; RAWLINSON, N.; EAYRS, S.; BURRIDGE, C. An assessment of bycatch reduction devices in a tropical Australian prawn trawl fishery. **Fisheries Research**, v. 36, p. 195- 215, 1998.

BRIERLEY, A. S; AXELSEN, B.E.; BUECHER, E.; SPARKS, A.J.; BOYER, H.; GIBBONS, M. J. Accoustic observation of jellyfish in Namibian Benguela. **Marine Ecology Progress Series**, v. 210, p. 55-66, 2001.

BROADHURST, M. K.; KENNELLY, S.J. Rigid and flexible separator panels in trawls that reduce the by-catch of small fish in the Clarence River prawn-trawl fishery, Australia. **Marine Freshwater Research**, v. 47, n.8, p 991– 998, 1996

BROADHURST M. K. Modifications to reduce bycatch in prawn trawls: A review and framework for development. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 10, p. 27–60, 2000.

BROADHURST, M. K; SUURONEN, P.; HULME, A Estimating collateral mortality from towed fishing gear. **Fish and Fisheries**, v. 7, p. 180-218, 2006.

CALDEIRA, G. A. **Diagnóstico sócio-ecológico da pesca no município de Pontal do Paraná (PR)**: subsídios para a gestão compartilhada de atividades. Dissertação (Mestrado em sistemas costeiros oceânicos), Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2009.

CATTANI, A. P **Avaliação de dispositivos de redução de captura incidental na pesca de arrasto do município de Pontal do Paraná**. Dissertação (Mestrado em sistemas costeiros e oceânicos), Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2010.

CARNIEL, V. **Interação de aves costeiras com descartes oriundos da pesca artesanal no litoral centro-sul paranaense**. Dissertação (curso de Pós-Graduação em Zoologia), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

CHAMBERS, R. The origins and practices of participatory rural appraisal. **World Development**, v. 22 , n 7, p. 953-969, 1994.

DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Dissertação (Mestrado), Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, 2002

DIEGUES, A. M. **O mito moderno da natureza intocável**. São Paulo: Hucitec, 1995. 3º edição.

EAYRS, S. **A Guide to Bycatch Reduction in Tropical Shrimp-Trawl Fisheries.** Roma, FAO, 2007

FAO. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura.** Roma, 2008

FLORIANI, D.; KNECHTEL, M. R. **Educação Ambiental: epistemologias e metodologias.** Curitiba: Vicentina, 2003.

FRANCO, A.C.N.P. **O defeso do camarão no litoral do Paraná: histórico e percepção dos principais atores envolvidos.** Pontal do Paraná. Dissertação (Mestrado em ecologia de sistemas costeiros e estuarinos), Universidade Federal do Paraná, 2007

FRANCO, A. C. N. P.; SCHWARZ JUNIOR, R.; PIERRI, N.; SANTOS, G. C. Levantamento, sistematização e análise da legislação aplicada ao defeso da pesca de camarões para as regiões sudeste e sul do Brasil. **Boletim do Instituto da Pesca**, São Paulo, v. 35, n 4, p.687-699, 2009.

GARCIA, R. Interdisciplinarietà y sistemas complejos. In: LEFF et al (orgs), **Ciências sociales e formación ambiental.** Barcelona: Gedisa, 1994.

GLASS, C. W. Conservation of fish stocks trough bycatch reduction: a review. **Northeastern Naturalist**, v. 7, n 4, p 395-410, 2000

GONDIM GUANAIS, J. H. D. **Avaliação do desempenho de dispositivos redutores da fauna acompanhante na pesca de arrasto dirigida ao camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral do Paraná.** Pontal do Paraná. Monografia (graduação em oceanografia), Universidade Federal do Paraná. Pontal do Paraná, Pontal do Paraná, 2009.

GRAÇA-LOPES, R. Comparação entre a produção de camarão sete-barbas e de fauna acompanhante pela frota de pequeno porte sediada na Praia de Perequê, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 189-194, 2002



HOLLING C. S. What barriers? What bridge? In: GUNDERSON, L. H.; HOLLING C. S.; LIGHT, S. S. **Barriers and bridges to the renewal of ecosystems and institutions**. New York: Columbia University, 1995.

HOLLING C.S. Adaptive environmental assesment and management. New York: Jonh Wiley and Sons, 1978.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS RENOVÁVEIS  
**Portaria 5, de 19 de fevereiro de 1997**. Dispõe sobre a obrigatoriedade do TED em redes de arrasto de comprimento maior de 11 m.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS RENOVÁVEIS  
**Portaria 97, de 22 de agosto de 1997**. Mantêm limitado o esforço de pesca da frota de arrasto que opera na captura de camarão sete-barbas.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS RENOVÁVEIS.  
**Instrução Normativa 189, de 23 de setembro de 2008**. Estabelece o período de defeso para todas as espécies de camarão.

IBGE. **Contagem populacional 2010**. Disponível em [https:// www.ibge.gov.br](https://www.ibge.gov.br). Acessado em agosto de 2011.

ISAKSEN, B., VALDEMARSEN, J.W., LARSEN, R.B., KARLSEN, L. Reduction of fish by-catch in shrimp trawl using a rigid separator grid in the aft belly. **Fish. Res.** v. 13, p. 335–352, 1992.

KALIKOSKI, D. C. & SATTERFIELD, T. On crafting a fisheries co-management arrangement in the estuary of Patos Lagoon (Brazil): opportunities and challenges faced through implementation. **Marine Policy**, v. 28, p. 503–522, 2004.

KALIKOSKI, D. C.; ROCHA, R. D.; VASCONCELLOS, M. C. Importância do conhecimento ecológico tradicional na gestão da pesca artesanal no estuário da

Lagoa dos Patos, extremo sul do Brasil. **Ambiente e Educação**, v. 11, p. 87 -118, 2006.

KALIKOSKI, D. C.; SEIXAS, C. S.; ALMUDI, T. Gestão compartilhada e comunitária da pesca no Brasil: avanços e desafios. **Ambiente e Sociedade**, v. 12, n° 1, p. 151-172, jan-jun 2009.

KOOIMAN, J.; BAVINCK, M. The Governance Perspective. In: KOOIMAN, J; BAVINCK, M.; JENTOFT, S.; PULLIN, R. **Fish for life: interactive governance for fisheries**. Amsterdam: Amsterdam University Press, 2005.

LEE, K. N. **Compass and gyroscope: Integrating science and politics for the environment**. Washington: Island Press, 1993.

MEDEIROS, R. P. **Análise de nichos ecológicos da pesca de emalhe na praia da Canoa (Barra Velha, Santa Catarina)**. Monografia (graduação em Oceanografia), Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 1997.

MEDEIROS, R. P. **Possibilidades e obstáculos à co-gestão adaptativa de sistemas pesqueiros artesanais: estudo de caso na área da Baía de Tijucas, litoral centro-norte do Estado de Santa Catarina, no período de 2004 a 2008**. Tese de Doutorado (pós-graduação em sociologia política), Universidade de Santa Catarina. Florianópolis, 2009.

MEDEIROS, R. P.; FOPPA, C. C.; REIS, A. L.; BONATTI, S. **Sistema de gestão compartilhada do uso sustentável dos recursos pesqueiros: Exposição de motivos para a criação de um modelo alternativo para a pesca artesanal marinha de camarões no Estado de Santa Catarina**. Parecer Técnico (Programa de Mestrado Profissional em Gestão de Políticas Públicas), Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2010.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT **Ecosystem and human well-being: synthesis**. Washington: Island Press, 2005.

MORIN, A. **Pesquisa-ação integral e sistêmica**. Uma antropopedagogia renovada. Rio de Janeiro: DP&A, 2004

NAGATA, M. R.; HADDAD, M. A.; NOGUEIRA M. J. The nuisance of medusae (Cnidaria, Medusozoa) to shrimp trawls in central part of southern Brazilian Bight, from the perspective of artisanal fishermen. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 4, n. 3, p 312-325, 2009

NATIVIDADE, C. D. **Estrutura populacional e distribuição do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (decapoda: penaeidae) no litoral do Paraná, Brasil**. Dissertação (mestrado em Ecologia e Conservação), Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

OLSSON, P.; FOLKE, C.; BERKES, F. Adaptive Co-Management for building resilience in social-ecological systems. **Environmental Management**, v. 34, n 1, p 75 – 90, 2004.

OSTROM, E; **Governing the Commons**. The evolution of institutions for collective action. New York: Cambridge University Press, 1990. 21ª impressão.

PIERRI, N. O litoral do Paraná: entre a riqueza natural e a pobreza social. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 8, p.25-41, 2003.

POMEROY, R. S.; RIVERA-GUIEB, R **Fishery Co-Management: A practical handbook**. CAB International in association with the International Development Research Centre, 2006.

SANTA CATARINA. **Atlas de Santa Catarina**. Gabinete do Planejamento e Coordenação Geral, GAPLAN. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986

SEIXAS, C. S. & BERKES, F. Learning from fishers: local knowledge for management design and assessment. In: VIEIRA, P. F (org) **Conservação da**

**Diversidade Biológica e Cultural em Zonas Costeiras:** enfoques e experiências na América Latina e no Caribe. Florianópolis: Aped, 2003.

SEIXAS, C. S. Abordagens e técnicas de pesquisa participativa em gestão de recursos naturais. In: VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais:** conceito, métodos e experiências. Florianópolis: Editora Secco/ Apep, 2005.

SILVA, C. N. S.; BROADHURST, M. K.; SCHWINGEL, A.; CATTANI, A.; DIAS, J. H. SPACH, H. L. Refining a Nordmøre-grid for a Brazilian artisanal penaeid-trawl fishery. **Fisheries Research.** Universidade Federal do Paraná, Pontal do Paraná, 2010.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DA PESCA. **Portaria 51, de 26 de outubro de 1983.** Proíbe no Estado de Santa Catarina, a pesca de arrasto, nas baías e lagoas costeiras, canais e desembocaduras de rio.

UNIVALI **Pesca Responsável na Baía de Tijucas.** Convênio MMA/FNMA. Universidade do vale do Itajaí. Itajaí – SC. 2008

VASCONCELLOS, M., DIEGUES, A. C., SALES, R. R. **Relatório Integrado:** Diagnóstico da pesca artesanal no Brasil como subsídio para o fortalecimento institucional da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca. Relatório Técnico. 2007

VIEIRA, P. F. Gestão dos recursos comuns para o ecodesenvolvimento. In: VIEIRA, P. F.; BERKES, F.; SEIXAS, C. S. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais:** conceito, métodos e experiências. Florianópolis: Editora Secco/ Apep, 2005.

WALKER, G. B.; SENECAH, S. L.; DANIELS, S. E. From the Forest to the River: Citizens' Views of Stakeholder Engagement. **Human Ecology Review**, Vol. 13, No. 2, 2006