UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG

INSTITUTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS, ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS – ICEAC

CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

MARILIA LEMOS DE AVILA BARROS

ATIVIDADE PESQUEIRA MARÍTIMA NO RIO GRANDE DO SUL-BR: UMA PROPOSTA DE REGULAMENTAÇÃO ATRAVÉS DE COTAS INDIVIDUAIS TRANSFERÍVEIS (CIT).

Rio Grande

2018

Marilia Lemos de Avila Barros

ATIVIDADE PESQUEIRA MARÍTIMA NO RIO GRANDE DO SUL-BR: UMA PROPOSTA DE REGULAMENTAÇÃO ATRAVÉS DE COTAS INDIVIDUAIS TRANSFERÍVEIS (CIT).

Monografia apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande.

Orientador: Prof. Dr. Cassius Rocha de Oliveira

Rio Grande

2018

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por estar comigo em todos os momentos, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades, e que permitiu que tudo isso acontecesse.

Agradeço ao meu filho, por ter compreendido minha ausência, pela parceria na vida, e pela motivação que, sem pretensão, me deu no decorrer destes anos.

Agradeço a minha mãe, pelo apoio e incentivo nas horas difíceis e por sempre acreditar em mim. Sem ela, sem dúvidas, eu não chegaria até aqui.

A Universidade Federal do Rio Grande, que me deu a oportunidade de cursar economia em um ambiente criativo e acolhedor.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento fundamental durante o meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por não somente terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Aos amigos e colegas, pelo incentivo e por oferecer apoio nos momentos críticos e por fazerem dos meus dias letivos mais divertidos. Aos companheiros de trabalhos que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

A todos aqueles que estiveram e estão próximos de mim, fizeram parte da minha formação, que se alegram comigo e que fazem esta vida valer a pena, o meu muito obrigada.

“A menos que modifiquemos a nossa maneira de pensar, não seremos capazes de resolver os problemas causados pela forma como nos acostumamos a ver o mundo”.

(Albert Einstein)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar os impactos que a implementação de cotas individuais transferíveis trariam sobre o setor da pesca artesanal e industrial no Rio Grande do Sul. Para tanto, foi realizado uma análise exploratória sobre o tema em questão, ou seja, trata-se de um método descritivo dedutivo, no intuito de realizar um *survey* sobre o assunto. As bases de dados utilizadas foram retiradas do Laboratório de Recursos Pesqueiros Demersais e Cefalópodes da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) para o período de 1997 até 2011; e do Projeto Estatísticas de Desembarque Pesqueiro RS vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da FURG, de 2012 a 2016. As análises feitas sugerem que, apesar de toda a complexidade da pesca comercial, os Programas de Cotas Individuais transferíveis podem ser aplicados com êxito no manejo pesqueiro para diminuir a sobrepesca no estado do Rio Grande do Sul.

Palavras Chave: Pesca Artesanal. Pesca Industrial. Cotas Individuais Transferíveis.

ABSTRACT

The present study aims to analyze the impacts that the implementation of individual transferable quotas would bring on the artisanal and industrial fishing sector in Rio Grande do Sul. An exploratory analysis was carried out on the subject in question , that is, it is a descriptive deductive method, in order to carry out a survey on the subject. The databases used were taken from the Laboratory of Demersal and Cephalopod Fishing Resources of the Federal University of Rio Grande (FURG) for the period from 1997 to 2011; and the RS Fishery Landing Statistics Project linked to the Institute for Mathematics, Statistics and Physics of FURG from 2012 to 2017. The analyzes suggested suggest that, despite the complexity of commercial fishing, transferable Individual Quota Programs can be successful applied in fisheries management to reduce overfishing in the state of Rio Grande do Sul.

Keywords: Artisanal Fishing. Industrial Fishing. Transferable Individual Quotas.

LISTA DE GRÁFICOS

1. Gráfico do desembarque total de pescados no Rio grande do Sul……..43
2. Gráfico do desembarque anual da pesca artesanal no Rio Grande do Sul……43
3. Gráfico do desembarque anual da pesca industrial no Rio Grande do Sul……44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1……22

Sumário

1. INTRODUÇÃO 10
2. REVISÃO DE LITERATURA 14
3. GESTÃO DA PESCA 20
3.1. Gestão da pesca - responsabilidade e domínio 24
3.2. O objetivo primordial da gestão pesqueira 24
3.3. Planos de gestão, medidas e estratégias 28
3.4. Cotas Individuais Transferíveis na gestão da pesca 29
4. CONSIDERAÇÕES PRIMÁRIAS 31
4.1. Considerações biológicas 31
4.2. Considerações ecológicas e ambientais 33
4.3. Considerações tecnológicas 34
4.4. Considerações sociais e culturais 35
4.5. Considerações econômicas 37
4.6. Considerações impostas por outras partes 38
5. METODOLOGIA 39
5.1. Plano do manejo da pesca no Rio Grande do Sul através da regulamentação de um sistema de Cotas Individuais Transferíveis 39
5.2. Análise de desembarques de pescados do Rio Grande do Sul 41
6. CONCLUSÃO 45
REFERÊNCIAS 47

1. INTRODUÇÃO

O volume de captura de pescado anual pode estar se caminhando para níveis ecologicamente insustentáveis, ou seja, crescendo em um nível muito maior do que o estoque de pescados pode se recuperar, podendo trazer graves consequências econômicas e ambientais para o setor. Os problemas que a sobrepesca pode trazer para o meio ambiente indicam a real necessidade de que se estabeleça uma relação sustentável entre a economia e a pesca em uma quantidade ótima de equilíbrio (OLIVEIRA, 2004). Conforme a National Research Council (1999), as Cotas Individuais Transferíveis (CIT) surgiram em resposta ao crescimento das dificuldades econômicas nas indústrias pesqueiras e também ao declínio dos recursos pesqueiros. Além disso, cita o reconhecimento do papel dos fatores econômicos visando a proteção do meio ambiente e o manejo dos recursos naturais, bem como a abertura e integração dos mercados, como um fator político e processo histórico.

O volume e estabilidade dos estoques dependem em grande parte do ser humano, a sobrevivência ou a extinção das espécies são basicamente de responsabilidade antrópica que por sua vez podem sofrer as consequências da não preservação ambiental. A pesca predatória é responsável pela perda de grande parte da biodiversidade marinha, causando danos irreparáveis (SOUZA, 2012). O volume de captura hoje influencia drasticamente o estoque de recursos pesqueiros no futuro, ou seja, se capturarmos mais do que a natureza é capaz de produzir, os estoques continuarão diminuindo até não ser mais possível praticar a atividade pesqueira (SOUZA, 2006).

A perda dos recursos pesqueiros é explicada pela teoria econômica através da noção de bens públicos e livre acesso aos recursos. Segundo a obra de Hardin (1968), existe um problema sobre os recursos pesqueiros serem de livre acesso, chamado na literatura de tragédia dos comuns. Suponha que vários pescadores utilizem o mesmo lago para a captura de pescados. Analisando de forma racional, todos os pescadores farão o possível para aumentar o seu benefício próprio. A utilidade de se pescar um peixe a mais será positiva ou negativa? O problema advém da exploração de um recurso de acesso aberto, mas explorado sob condições de competição individual. Assim, segundo Gordon (1954), o problema da sobrepesca

tem suas raízes na organização econômica da indústria, a qual sempre visa a maximização da captura, neglicenciando inteiramente os custos de insumos e outros fatores de produção.

Segundo Haimovici *et al*. (2006), a pesca no Rio Grande do Sul pode ser classificada em duas categorias: artesanal e industrial. A pesca artesanal representa toda a pesca desenvolvida em águas interiores, estuarinas e costeiras com embarcações de menos de 20 t de registro bruto. A pesca industrial é a desenvolvida em águas marinhas, costeiras e oceânicas com embarcações com mais de 20 t de registro bruto. Conforme o boletim estatístico da pesca artesanal e industrial no estuário da Lagoa dos Patos, a classificação quanto ao tipo de pesca pode ser feita baseada em dois diferentes critérios, como:

I. Em relação ao comprimento da embarcação

a)artesanal: quando a embarcação possui comprimento menor ou igual a 12 metros;

b)semi-industrial: quando a embarcação possui comprimento entre 12 e 16 metros;

c)industrial: quando a embarcação possui comprimento igual ou maior que 16 metros.

II. Em relação ao vínculo empregatício (encontra-se amparado na Lei 11.959, 29 de junho de 2009, art. 8º, inciso I):

a) artesanal: quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte;

No caso da pesca artesanal, existe uma dificuldade para se estabelecer o controle do homem sobre os recursos marinhos, por causa de sua grande facilidade e acesso livre. Existe muita diferença entre as comunidades pesqueiras devido ao fato de os pescadores terem que se adaptar às distintas condições do meio ambiente por que a natureza se transforma e em cada lugar são necessários usar técnicas diferentes e existem, além disso, muitas diferenças de cultura (DIEGUES, 1999).

b) industrial: quando praticada por pessoa física ou jurídica e envolver pescadores profissionais, empregados ou em regime de parceria por cotas-partes, utilizando embarcações de pequeno, médio ou grande porte, com finalidade comercial. De acordo com o CEPSUL (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação

da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul), o porto pesqueiro da cidade do Rio Grande, situado no extremo sul do Brasil, na saída da Laguna dos Patos, é o maior centro pesqueiro do estado. Os sistemas de produção típicos da região abastecem não somente as indústrias de Rio Grande, mas também o setor de exportação de pescado de outros estados e países.

Nos últimos anos os recursos pesqueiros têm sido foco de atenção de muitos que exploram, comercializam e, principalmente daqueles que pesquisam sobre esses recursos, preocupados com a exploração irracional do mesmo, gerando desemprego, redução da renda das pessoas ligadas ao setor, descapitalizando o segmento pesqueiro artesanal. Ressalta-se a grande preocupação com os pescadores artesanais, uma vez que a pesca artesanal envolve muitos pescadores que contam com a captura como fonte básica de renda e, não menos importante, destaca-se também a preocupação com a exploração dos recursos pesqueiros no estuário, sendo esse um recurso natural renovável, porém, podendo ser esgotado por uma exploração não sustentada (SOUZA, 2006).

O objetivo deste trabalho é analisar o Sistema de Cotas Individuais Transferíveis (CIT) para a atividade pesqueira marítima artesanal e industrial no Rio Grande do Sul, verificar se a implementação desses programas seriam eficientes para diminuir os problemas relacionados a sobrepesca no estado do Rio Grande do Sul.

O segundo capítulo desse estudo faz uma análise bibliográfica de pesquisadores renomados e influentes na área da pesquisa. Busca-se mostrar a importância da atividade de forma consciente para os anos futuros e os impactos no ambiente marinho causados pela falta de regulamentação adequada da atividade da pesca.

O terceiro capítulo desse artigo fala sobre a gestão pesqueira, é um processo complexo que requer a integração da biologia, dos recursos e da ecologia, com fatores socioeconômicos e institucionais que afetam o comportamento dos pescadores e dos formuladores de políticas. O objetivo deste campo multidisciplinar é auxiliar a tomada de decisões para alcançar um desenvolvimento sustentável da atividade, para que as gerações futuras também possam se beneficiar desse recurso. Medidas convencionais de manejo, bem como, os níveis de incerteza nas estimativas de estoque, junto a uma atitude de gestão propensa ao risco e uma alta preferência intertemporal no uso de recursos. Além disso, trata sobre quais são as razões para

o fracasso da gestão da pesca, sobre como essa síndrome de superexploração poderia ser minimizada, e aborda ainda outros tópicos como o objetivo primordial da gestão pesqueira, os planos de gestão, medidas e estratégias, e qual a importância do sistema de cotas individuais transferíveis para esse processo.

O quarto capítulo aborda cada etapa de considerações primárias na gestão da pesca, considerações ecológicas e ambientais, considerações tecnológicas, considerações sociais e culturais, considerações econômicas e considerações impostas por outras partes, visto que todas essas questões estão inter-relacionadas e complementares nos processos de desenvolvimento de um projeto e essas têm de se apoiarem mutuamente para que seja alcançada uma eficácia na gestão.

E por fim no quinto e último capítulo se encontra o estudo da aplicação do plano do manejo da pesca através da regulamentação de um sistema de cotas individuais transferíveis, que, deverá contribuir para a recuperação da sustentabilidade da pesca, além disso, neste capítulo se encontra a análise exploratória do volume do desembarque da pesca artesanal e industrial no estado do Rio Grande do Sul no período de 1997 até 2016.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Recursos naturais estão em toda parte do planeta, mas estes recursos deveriam ser extraídos de locais onde existe maior concentração e em locais economicamente viáveis. Os seres humanos parecem ser independentes, mas dependem dos recursos naturais para sua sobrevivência. Os recursos naturais podem ser extraídos de duas diferentes formas: quando em sociedade ou grupo se apropria mais dos recursos em detrimento de outros, ou os recursos naturais acabam gerando desequilíbrio na natureza pela forma como são capturados. Castello (2004) afirma que quando um homem se apropria de um recurso vivo, vários processos naturais e antrópicos são afetados:

> A pesca é uma das práticas mais antigas do homem e, junto com a caça, representa uma forma de intensa interação com a natureza. Quando o homem se apropria de um recurso vivo, vários processos naturais e antrópicos são afetados, pois um sistema humano interage com um sistema ecológico. Os processos envolvem a produção biológica natural dos ecossistemas aquáticos, as relações entre as espécies de interesse comercial e as restantes que integram as comunidades biológicas, as relações sociais e econômicas das sociedades que exploram e consomem aqueles recursos e a função positiva (ou negativa) do desenvolvimento tecnológico da explotação. (CASTELLO,2004,p.163)

Existem dois tipos de recursos naturais: os renováveis e os não renováveis. Os recursos classificados como renováveis são aqueles que são inesgotáveis (luz solar, vento), ou seja, aqueles que possuem a capacidade de se renovarem pela natureza ou pelos seres humanos. Os recursos não renováveis são aqueles que não possuem a capacidade de se renovarem ou quando a renovação ocorre muito devagar. Alguns recursos classificados como renováveis podem ser escassos se forem utilizados indevidamente. A explotação no qual Castello (2004) comenta, refere-se a retirada, extração ou obtenção de recursos naturais geralmente não renováveis, para fins de aproveitamento econômico. Contrapondo-se à exploração que se refere à fase de prospecção e pesquisa dos recursos naturais. A exploração visa a descoberta, delimitação e definição de tipologia e teores e qualidade da ocorrência do recurso.

Antigamente, os seres humanos tinham uma relação sustentável com a natureza, mas com o passar dos anos, foi-se extraindo mais do que o meio ambiente era capaz de produzir. As diferentes técnicas também foram se aprimorando, propiciando assim um nível de captura cada vez maior no ambiente marinho, causando danos, em algumas espécies, irreparáveis. No trecho a seguir Castello (2004) descreve os efeitos que a explotação dos recursos aquáticos tem sobre a sustentabilidade:

> Uma melhor compreensão dos efeitos que a explotação dos recursos vivos aquáticos tem sobre a sustentabilidade, aqui entendida como ecológica, social e econômica, requer um enfoque interdisciplinar. Esse enfoque é caracterizado pelo uso e aplicação de ferramentas e conceitos que abrangem biologia, ecologia, sociologia, antropologia, economia, tecnologias da captura e do processamento do alimento, administração e questões jurídicas e legais. Deve-se considerar que todas essas disciplinas do conhecimento não são isoladas e guardam inter-relações. Seguir uma abordagem interdisciplinar exige flexibilidade intelectual e abertura para outras formas de pensamento através de uma variedade de estruturas conceituais, diferentes metodologias e tipos de conhecimento oriundos das diferentes disciplinas que, para ser operativa, requer um processo de aprendizado em equipe num contexto de problemas reais. A integração do conhecimento extraído de diversas disciplinas proporciona uma oportunidade para a criação de soluções sólidas e duradouras dos problemas ambientais. (CASTELLO,2004,p.164)

Segundo Souza (2006), a pesca é uma das atividades mais antigas do Brasil, no Rio Grande do Sul se iniciou no século XIX com a chegada de imigrantes portugueses(pescadores artesanais), que se instalaram em grande parte no município de Rio Grande, localizado no litoral sul do estado. As condições geográficas e a dimensão da região oceânica do estado facilitaram o rápido crescimento dessa atividade. Conforme Silveira *et al*. (2012), a carne de pescado tem sido considerada muito relevante na base da alimentação humana, caracterizando-se como essencial na complementação das fontes proteicas de origem animal. Atualmente, políticas públicas têm sido implementadas para incentivar o consumo destes alimentos, pois além de serem considerados ricos em

fontes proteicas para a alimentação humana, são de grande importância socioeconômica e ambiental.

Basicamente até os anos 50 a atividade pesqueira era artesanal, voltada para a produção interna. Mas através de políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento pesqueiro, passa-se a promover a pesca industrial, voltada para o comércio exterior. Esse processo de crescimento levou inicialmente a um aumento na produção e posteriormente a uma queda, chegando ao ponto máximo e depois decaindo. Esse decréscimo da produção é sinal da sobrepesca que vem sendo realizada de forma insustentável no meio oceânico. O aparecimento da sobrepesca propiciando a exaustão dos recursos pesqueiros é devido as suas características serem de origem natural, renováveis, de livre acesso e propriedade comum. O acesso livre dá a liberdade para o pescador explorar os recursos pesqueiros livremente, sem preocupação de renovar os estoques, já que seriam naturalmente renovados e a pesca é um bem natural, não precisando produzir para capturar (OLIVEIRA, 2004).

As fases da lua são consideradas pelos pescadores fundamentais para o sucesso de uma pescaria. Mas, além das fases da lua há outros fatores que também são importantes para a realização da pesca: a temperatura da água, a temperatura externa, a baixa ou volume de água, a coloração em razão das chuvas. Todos esses fatores devem ser observados pois influenciam no comportamento dos peixes. Os pescadores artesanais podem ser divididos em duas categorias, conforme Habiaga et al. (1998), eles dividem-se em: aqueles que vivem exclusivamente da pesca e aqueles que pescam como fonte alternativa de renda. Alguns são agricultores e outros são trabalhadores nas cidades que margeiam o estuário da Lagoa dos Patos. Normalmente o pescador artesanal é o dono da embarcação, onde pescam em média de 2 a 3 pessoas que são familiares ou membros da mesma comunidade. Muitas famílias dependem da pesca para sobrevivência, e em alguns casos representa uma parte considerável da renda mensal de sustento, por isso a importância dessa atividade para a comunidade.

Na visão de Castello (2004), existem algumas características que são observadas no Brasil e em outras pescarias mundiais que nos possibilitam entender melhor a complexidade das interações que se desenvolvem numa pescaria:

-Explora um recurso que por muitos anos foi considerado inesgotável;

-Os recursos pesqueiros em quase todo mundo encontram-se

sobre explorados;

-As pescarias industriais e artesanais operam com diversidade de produtos e meios de produção;

-A maior parte dos recursos pesqueiros mais produtivos e abundantes são de alta mobilidade, ou seja, realizam migrações extensas;

-Em sistemas onde o acesso ao recurso é livre a competição entre pescadores, seja eles amadores ou indústrias é, de fato, muito grande;

-Se a fiscalização for ineficiente ou inexistente, existe conflito entre os setores artesanal e industrial.

Analisando essas características, se pode ter um entendimento mais claro sobre os elementos fundamentais que se desenvolvem numa pescaria. Fica claro que a gestão da pesca mundial e brasileira não está sendo eficiente, pois os recursos marinhos estão sendo sobre explorados, situação que leva os pescadores a tentarem capturar outras espécies, atitude atrófica na cadeia alimentar. Entre outras características, ele abrange também a pouca seletividade das artes de pesca empregadas e a natureza multiespecífica de muitas pescarias contribuem para a insustentabilidade ecológica e a fiscalização ineficiente que gera conflito entre setores (artesanal e industrial).

Na visão de Oliveira (2004), o que dificulta a vida nos oceanos são a poluição e a degradação do ambiente marinho. Os estoques sofrem maiores variações devido ao aumento da poluição, e os ciclos levam um tempo maior, 36 anos, para alcançar uma estabilidade no longo prazo. Quando ocorre um aumento repentino no nível de poluição, o rumo da população de peixes sofre um conflito e entra praticamente em extinção em 21 anos. Sem a matéria-prima o setor para de produzir, depois de 16 anos a população se recupera, mas como o esforço de pesca permanece, aumenta mais a instabilidade. Devido ao poder de adaptação das espécies a novos ambientes, é possível essa recuperação, presume-se que ocorram mutações nas próximas gerações.

O fundo do mar é considerado como um esgoto para grande parte dos resíduos dispensados no meio marinho, e quando não estão no fundo do mar soterrando os seres vivos estão na superfície dos oceanos liberando substâncias tóxicas. Os impactos desses detritos no longo prazo causam um declínio na biodiversidade marinha, afetando, consequentemente a capacidade de renovação natural das espécies e prejudicando a atividade da pesca. A poluição, é tudo que o

homem injeta no meio ambiente, direta ou indiretamente, que produz danos aos seres humanos e ao meio ambiente em geral. O ambiente marinho deve ser considerado um patrimônio valioso, portanto deve ser preservado a fim de que não se cause danos irreparáveis à biodiversidade marinha através da poluição.

A teoria do equilíbrio geral visa explicar o comportamento da oferta, da demanda e dos preços em uma economia. Busca provar que a relação entre oferta e demanda resulta no equilíbrio geral. A oferta e a demanda são duas forças que garantem a funcionalidade do mercado, determinando preços e quantidades do produto. A oferta é referente à quantidade disponível do produto e a demanda à quantidade que os consumidores querem ou podem adquirir. Segundo Tschirhart (1998), os modelos de equilíbrio geral econômico incluem muitas firmas e consumidores que tem uma relação entre oferta e demanda de produtos de acordo com os preços. O ecossistema possui muitos organismos que demandam e ofertam biomassa de acordo com a dificuldade na captura o que é equivalente ao preço pago e assim se estabilizando. Tentam explicar a relação entre capital e trabalho e achar substitutos entre os insumos. Procurando entender como as modificações no padrão ambiental acarretam mudanças entre os predadores e as presas.

Ainda com base em Tschirhart (1998), os modelos econômicos funcionam basicamente como um ecossistema, demandam e ofertam produtos equilibrando o mercado em torno do preço, em uma economia bastante competitiva. No caso dos ecossistemas, as espécies competem e se equilibram demandando biomassa de suas presas e ofertando biomassa para seus predadores. Quando o volume populacional de uma espécie diminui, o esforço para captura aumenta e a demanda diminui, fazendo com que sua população volte a crescer e se equilibrar novamente e vice-versa. Nessa situação se permite criar modelos compatíveis com ambos os setores: econômico e ecológico. Utilizando-se Cotas de Captura Transferíveis (CCTs), este estudo analisa esta técnica de manejo pesqueiro baseada no mercado que já é bastante utilizada em países desenvolvidos, mas nunca foi implantada no Brasil. Elas funcionam a partir da divisão da Máxima de Captura Sustentável em cotas e por meio de um processo de alocação inicial entre os agentes se atinge a eficiência econômica, reduzindo a sobrecapitalização, promovendo a conservação dos estoques, melhorando as condições do mercado e a segurança nas embarcações de pesca. (PEDROSA, 2002)

Na Islândia, por exemplo as cotas individuais (CI) surgiram na pesca do arenque (pequenos peixes) e logo se transformaram em transferíveis depois da constatação que as cotas determinadas a cada barco eram muito pequenas para resultarem em bons resultados econômicos. Em 1984, cotas de captura tranferíveis (CCTs) foram introduzidas por um ano na pesca do bacalhau, como uma medida de emergência, até que se transformaram em cotas permanentes a partir de 1990 (HANESSON, 1997). Já na Austrália, por ser um país tropical, possui uma baixa produção pesqueira, cerca de 200.000t., mas de alto valor comercial (lagosta, camarão, moluscos), atingindo valores acima de US$ 700 milhões. Apesar de restrições diretas serem comuns, a partir de 1980, 34% dessa atividade passou a ser manejada pelo sistema de CCTs,: a pesca do atum (a partir de 1984), a pesca no Sudeste Australiano (arrasto de peixe, tubarao, e outras), e a pesca de alguns moluscos bivalves, primeira a ser manejada por esse sistema em 1982, totalizando 20 diferentes tipos de pesca (ARNASON, 2002).

No caso da Namíbia, no período referente a ocupação pela África do Sul, a partir de 1966, todas as medidas de manejo foram abandonadas e a pesca explorada sem limites (BRANDT, 1999). Após o ano de 1990, emancipou-se da África do Sul e um dos primeiros atos após sua independência foi a proibição da atuação dos barcos estrangeiros que até então praticavam uma pesca intensiva nas suas águas. Cotas máximas sustentáveis de captura foram impostas e um sistema de manejo por cotas estabelecido desde o início da administração da atividade. No Brasil, porém, a maioria das políticas governamentais passadas e atuais visam o crescimento da pesca industrial, principalmente da pesca de atuns e afins, as quais são manejadas por medidas de comando e controle muitas vezes de difícil empregabilidade (PEDROSA, 2002). O sistema analisado constitui, então, uma boa alternativa a ser empregada na pesca comercial do Rio Grande do Sul, tendo em vista a atual situação de exploração da maioria dos recursos pesqueiros.

3. GESTÃO DA PESCA

O peixe e a pesca são parte integrante da maioria das sociedades e contribuem de forma importante para a saúde e o bem-estar econômico e social em muitos países e áreas, estima-se que aproximadamente 12,5 milhões de pessoas estejam empregadas em atividades relacionadas à pesca e, nos últimos anos, a produção global da pesca de captura tem tendido a variar entre aproximadamente 85 e 90 milhões de toneladas. Os produtos dessas pescarias são usados de várias maneiras, desde o uso de subsistência até o comércio internacional, como itens altamente procurados e de alto preço, o valor do peixe comercializado internacionalmente é de aproximadamente $ 40 bilhões por ano (CASTELLO, 2004).

Apesar desta enorme importância e valor, ou mais corretamente, devido a esses atributos, os recursos pesqueiros do mundo estão sofrendo os efeitos combinados da exploração pesada e, em alguns casos, da degradação ambiental. Há muitas razões para esse estado inaceitável de coisas, mas as principais razões se resumem a um fracasso na governança da pesca na maioria dos países, a responsabilidade pelo declínio dos estoques e pela queda dos retornos econômicos e das oportunidades de emprego nas pescarias deve ser compartilhada entre os pescadores, autoridades de manejo pesqueiro, cientistas da pesca e aqueles envolvidos na degradação ambiental (CASTELLO, 2004).

Nem todos os problemas subjacentes estão no âmbito do manejo de pesca, mas o gestor dessa é a pessoa que está mais frequentemente na melhor posição para observar e registrar o que está acontecendo nas pescarias sob sua jurisdição, para estabelecer a causa subjacente ou causas de quaisquer problemas, para corrigir aqueles dentro de sua jurisdição, e chamar a atenção dos outros, tanto para as partes interessadas na pesca como para as pessoas responsáveis pelas causas externas. No entanto, muitas vezes o gestor de pesca permanece inconsciente do estado dos recursos à medida que as pescarias estão se direcionando cada vez mais para a decomposição e a crise, ou ambos (BOSCARDIN, 2008). Isto é raramente, ou nunca, uma escolha deliberada e mais frequentemente se resume a uma falta de informação disponível, uma compreensão incompleta da natureza da tarefa de gestão da pesca e dos recursos, das estruturas e o apoio inadequados para resolver os problemas e utilizar os recursos de forma planejada e

eficiente, ou ainda, a omissão em agir que leva as pescarias para um caminho de decadência e crise, ou em ambas, a necessidade de um processo integrado de coleta de informações, análise, planejamento, consulta, tomada de decisão, alocação de recursos e formulação e implementação, com a fiscalização necessária, de regulamentos ou regras que regem as atividades pesqueiras, a fim de assegurar a produtividade continuada dos recursos e a realização de outros objetivos de pesca (CASTELLO, 2004).

Souto (2012), comenta sobre os setores e órgãos que já foram ou são responsáveis pelo meio ambiente e pela regulamentação da pesca no Brasil: em 1989 foi criado o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), vinculado ao Ministério do Interior, assumindo a responsabilidade da pesca até 1997. O foco principal do IBAMA estava na conservação e na preservação dos recursos pesqueiros, com incentivos ao desenvolvimento e fomento da atividade. A partir de 1997, o IBAMA passou a dividir essa responsabilidade com o MMA (Ministério do Meio Ambiente) e o MMA(Ministério da agricultura e Abastecimento).

O MMA/IBAMA era responsável pelo ordenamento ambiental pesqueiro, ou seja, a preservação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais pesqueiros. Por outro lado, o MAA recebeu as atribuições de fomento e desenvolvimento da atividade pesqueira nacional. Logo em seguida o Ministério da Agricultura e Abastecimento – MAA, ficou responsável pelo recebimento das novas competências, estruturou o Departamento de Pesca e Aquicultura (DPA) com o intuito de melhor realizar o fomento e desenvolvimento da atividade pesqueira. A atuação do DPA, conjuntamente com outros agentes/fatores que operavam no segmento, possibilitou uma considerável melhoria da atividade pesqueira no Brasil. Contudo, foi somente com a criação do Ministério da Pesca e Aquicultura que a intervenção pública em pesca e aquicultura atingiu o seu apogeu no Brasil. (SOUTO, 2012).

Tabela 1: Os princípios fundamentais do manejo e da gestão da pesca conforme Boscardin (2008).

PRINCÍPIO	PARTE GESTORA
Os estoques de peixes e as comunidades são finitas e a produção biológica limita o rendimento potencial de uma pescaria.	O rendimento potencial precisa ser estimado e as restrições biológicas identificadas.
A produção biológica de um estoque é uma função do ambiente ecológico, ou seja, é influenciado por mudanças naturais ou induzidas pelo homem no ambiente.	Os pontos de referência alvo devem ser estabelecidos através do levantamento de dados e os impactos ambientais devem ser identificados e monitorados, e a estratégia de gestão deve ser ajustada conforme necessário.
As demandas de consumo humano dos recursos pesqueiros estão fundamentalmente em conflito com a restrição de manter um risco adequadamente baixo para o recurso além disso, a tecnologia moderna fornece aos seres humanos os meios e a demanda por seus benefícios e assim motivando esses a extrair a biomassa dos peixes a taxas muito mais altas do que as que podem ser produzidas.	Metas e objetivos realistas devem ser definidos, atingir os objetivos exigirá inevitavelmente controlos do esforço e capacidade de pesca.
Em uma pescaria multiespecífica cuja descrição engloba quase todas as pescarias é impossível maximizar ou otimizar o rendimento de todas as pescarias simultaneamente.	Metas e objetivos realistas devem ser estabelecidos entre os ecossistemas de modo a gerenciar as interações de espécies e pescarias.

A incerteza permeia a gestão da pesca e dificulta a tomada de decisões informadas, ou seja, quanto maior a incerteza mais conservadora deve ser a abordagem.	A avaliação e o gerenciamento de riscos devem ser feitos no desenvolvimento e implementação de planos, medidas e estratégias de manejo.
A dependência de curto prazo da sociedade em uma pescaria determinará a prioridade relativa dos objetivos sociais e/ou econômicos em relação à utilização sustentável.	As pescas não podem ser geridas isoladamente e devem ser integradas nas políticas nacionais da zona costeira e da pesca.
Um senso de propriedade e uma participação de longo prazo no recurso para aqueles indivíduos, comunidades ou grupos com acesso são mais propícios à manutenção de pescarias responsáveis.	Um sistema de direitos de acesso efetivo e apropriado devem ser estabelecidos e aplicados.
A participação genuína no processo de gestão por usuários plenamente informados é consistente com o princípio democrático, facilita a identificação de sistemas de gestão aceitáveis e incentiva o cumprimento das leis e regulamentos.	Comunicação, consulta e cogestão devem estar subjacentes a todas as fases de gestão

Fonte: Quadro elaborado pela autora conforme Boscardin (2008).

De acordo com a natureza integrada dos ecossistemas pesqueiros, esses princípios não podem ser considerados isoladamente ao considerar a melhor maneira da gestão da pesca, suas implicações e consequências se sobrepõem, complementam e confundem, o que torna a gestão da pesca tão exigente e desafiadora no entanto, as consequências dos princípios para a pesca dão origem à natureza fundamental e às tarefas da gestão pesqueira e, portanto, à estrutura geral desta.

3.1. Gestão da pesca - responsabilidade e domínio

A responsabilidade pela gestão da pesca recai sobre o acordo ou organização da pesca designada por autoridades, ou seja, aquela entidade legal que foi designada pelo Governo Federal como tendo o mandato para desempenhar funções específicas de gestão da pesca, na prática pode ser um ministério, um órgão regional, um departamento dentro de um ministério, uma agência que pode ser governamental, estatal ou privado (CAMOLEZE, 2016). O domínio de competência, a área geográfica, os recursos haliêuticos e as pescarias pelos quais uma determinada autoridade de gestão é responsável deve ser especificado com precisão em cada caso na legislação adequada, a tarefa de uma autoridade é diversa e complexa e como resultado, as autoridades de gestão da pesca são normalmente divididas em estruturas de apoio institucional (AGOSTINHO, 2007).

A estrutura institucional e os mecanismos reais podem diferir de autoridade para autoridade, o melhor de cada caso dependerá em grande parte das circunstâncias e contextos específicos o que é consenso no entanto, é que é essencial que as diferentes instituições envolvidas com a gestão de qualquer pescaria ou pesca possam interagir de forma eficaz, exigindo bons canais de comunicação e *feedback* e ainda as instituições também devem ser vistas pelas diferentes partes interessadas como sendo legítimas. É comum e desejável que o governo federal transfira todas ou algumas funções de gestão pesqueira para o governo local ou para grupos menores, como as comunidades pesqueiras em tais casos, é essencial especificar com precisão as responsabilidades e funções, cabe ressaltar que as autoridades pesqueiras internacionais ou regionais geralmente não diferem substancialmente das autoridades nacionais.

3.2. O objetivo primordial da gestão pesqueira

Para Boscardin (2008) o objetivo primordial da gestão pesqueira é o uso sustentável a longo prazo dos recursos pesqueiros, alcançar isso requer uma abordagem proativa e deve envolver ativamente a busca de maneiras de otimizar os benefícios derivados dos recursos disponíveis, isso raramente acontece, porém o manejo da pesca ainda é mais comumente praticado como uma atividade reativa,

onde as decisões são tomadas e as ações tomadas em grande parte em resposta a problemas ou crises. As decisões de crise resultantes são normalmente tentativas de resolver os problemas imediatos, sem considerar adequadamente a perspectiva mais ampla e os objetivos de longo prazo, tal abordagem pode conseguir manter a insatisfação suficientemente baixa para evitar grandes conflitos. O primeiro passo no manejo proativo da pesca é decidir o que significa otimizar os benefícios para cada pescaria, o que o Estado ou as partes interessadas legítimas podem considerar como ótimos benefícios, isto pode ser descrito em termos gerais na política nacional de pesca que deve ser o ponto de partida para determinar os objetivos específicos de cada pescaria. No entanto, cabe ressaltar que as metas gerais estabelecidas na política de pesca podem precisar ser adaptadas para uma pescaria específica, mas as metas para cada pescaria devem ser consistentes com a política (CAMOLEZE, 2016).

Em termos gerais, os objetivos da gestão pesqueira podem ser divididos em quatro subconjuntos, biológico, ecológico, econômico e social, onde o último inclui objetivos políticos e culturais. Os objetivos biológicos e ecológicos podem ser mais corretamente considerados como restrições para alcançar os benefícios econômicos e sociais desejados, mas para simplificar e manter a consistência com a terminologia mais comumente usada no manejo da pesca como exemplos de objetivos em cada uma dessas categorias incluem, por exemplo, na categoria biológica, manter as espécies-alvo em níveis iguais ou acima dos necessários para garantir sua produtividade continuada, na categoria ecológica, minimizar os impactos da pesca no meio físico e em espécies não-alvo, acessos de capturas acessórias, associadas e dependentes, na categoria econômica para maximizar a renda líquida dos pescadores participantes e por fim a categoria social maximizar as oportunidades de emprego para aqueles que dependem da pesca para sua subsistência (BOSCARDIN, 2008).

Identificar essas metas é importante para esclarecer como os recursos pesqueiros devem ser usados para beneficiar a sociedade, esses devem ser acordados e registrados, tanto no nível político quanto para cada pescaria, sem tais metas não há orientação sobre como a pescaria deve ser operada, o que resulta em uma alta probabilidade de decisões provisórias e, consequentemente em benefícios perdidos e aumenta a probabilidade de conflitos sérios como diferentes grupos de interesse que disputam maiores parcelas dos benefícios, isto é frequentemente visto

na prática, cabe ressaltar que é uma das causas importantes das falhas na gestão da pesca e acontece em maior volume na frequente ausência de objetivos claros e precisos (BOSCARDIN, 2008). Embora o estabelecimento de metas seja um primeiro passo essencial, as metas mencionadas acima têm duas limitações óbvias em primeiro lugar, essas têm claros conflitos de intenção, pois é impossível, por exemplo, minimizar os impactos da pesca no ecossistema e simultaneamente maximizar a renda líquida da mesma forma, é muito provável que as estratégias de gestão que visam maximizar a renda líquida também não maximizem as oportunidades de emprego. Algum compromisso entre essas metas deve ser alcançado antes que uma estratégia de gerenciamento eficaz possa ser planejada (AGOSTINHO, 2007).

A segunda limitação dos objetivos é que esses são muito vagos para trazer benefícios para o gestor, por exemplo, os impactos da pesca só podem ser minimizados quando não há pesca, o que é improvável que tenha sido a intenção daqueles que declararam a meta. Para aumentar as oportunidades de emprego pode significar a permissão do maior número possível de pescadores, independentemente de viverem ou não da pesca, ou pode significar maximizar o número que ainda pode render algum rendimento aceitável, ou muitos outros alvos. Por conseguinte, é necessário refinar ainda mais os objetivos e desenvolver objetivos operacionais para cada pescaria os objetivos operacionais são muito precisos e são formulados de tal forma que devem ser alcançados simultaneamente, em outras palavras, os conflitos da escolha entre os objetivos biológicos, ecológicos, econômicos e sociais devem ter sido acordados e os conflitos e contradições resolvidos, observe dois exemplos de objetivos: o biológico que busca manter o estoque sempre acima de 50% do seu nível médio não explorado e o ecológico que busca manter todas as espécies não alvo, associadas e dependentes acima de 50% dos seus níveis médios de biomassa na ausência de atividades de pesca (CAMOLEZE, 2016).

Com objetivos operacionais como esses, é possível que qualquer observador, incluindo o gestor estabeleça se estão ou não sendo alcançados e, portanto, se a estratégia de gerenciamento é apropriada e implementada com sucesso, os objetivos operacionais podem também ser facilmente utilizados como base para os pontos de referência, que são essencialmente os objetivos operacionais expressos de uma forma que pode ser estimada ou simulada numa avaliação da pesca uma vez que os objetivos operacionais tenham sido acordados, mais uma vez cabe ressaltar que uma estratégia de gerenciamento pode ser desenvolvida,

composta por um conjunto de diferentes medidas de gestão para atingir esses objetivos (IBAMA, 2017).

Tudo isso pode parecer complexo, mas na realidade não é mais do que a maioria das pessoas faz para desenvolver um orçamento para suas finanças pessoais, essas tem esperança e necessidades realistas, mas imprecisamente expressas, para o nosso estilo de vida, bem como um conhecimento da natureza do recurso, neste caso, o capital líquido, a esperança e as necessidades são os objetivos do nosso orçamento, mas todos competirão pelo mesmo recurso, o saldo lucro líquido, portanto, provavelmente haverá conflitos que precisam ser resolvidos, onde será necessário modificar os objetivos e expressá-los com maior precisão, ou seja, desenvolvendo objetivos operacionais nos quais se especifica o que pode realisticamente se alcançar em termos de alimentos, moradia, educação etc., depois disso precisa decidir sobre a estratégia orçamentária, como se pode atender a esses objetivos, que tipo e quantidade de alimentos e roupas devem ser compradas e, ainda, que tipo de habitação pode se considerar? (BOSCARDIN, 2008).

Claramente os objetivos operacionais devem ser consistentes com o rendimento que se pode esperar do recurso, que no caso é a renda líquida, normalmente o processo de desenvolvimento de objetivos realistas exigirá compensações e a maioria das pessoas acha, por exemplo, que não podemos alocar tanto para entretenimento quanto gostaria e, ao mesmo tempo, faz o pagamento de aluguel ou hipoteca, portanto, as prioridades são estabelecidas e os compromissos são feitos até que finalmente chega-se a objetivos realistas que equilibram os desejos com a receita, e com isso pode-se ter uma estratégia de gestão financeira viável que salvo eventos totalmente inesperados, onde terá um resultado previsível onde se conclui que se os cálculos forem feitos de forma correta e responsável, a estratégia deve significar que a pessoa vai desfrutar de um estilo de vida razoável sem ir a falência, isto é em geral a esperança do gestor de pesca.

3.3. Planos de gestão, medidas e estratégias

As Diretrizes técnicas para a gestão da pesca descrevem um plano de gestão como um acordo formal ou informal entre uma autoridade de gestão pesqueira e partes interessadas que identifica os parceiros na pesca e seus respectivos papéis, detalha os objetivos acordados para a pesca e especifica as regras de gestão e regulamentos que se aplicam a esse e fornece outros detalhes sobre a pescaria que são relevantes para a tarefa da autoridade administrativa, ou seja, um plano de manejo bem formulado deve ser preparado para cada pescaria e um código de conduta tendo os objetivos claro do manejo (EMBRAPA, 2018). A política de pesca é traduzida em metas e os objetivos que indicam precisamente o que se espera alcançar da pescaria, são alcançados através da implementação de uma estratégia de gestão que, também, será um elemento central de um plano de gestão (AGOSTINHO, 2007).

A estratégia de manejo é a soma de todas as medidas de manejo selecionadas para alcançar os objetivos biológicos, ecológicos, econômicos e sociais da pescaria é possível que numa pescaria de uma única espécie uma estratégia de manejo possa consistir em uma única medida de manejo como um total admissível de capturas especificado, mas, na prática, a grande maioria das estratégias de manejo consiste em uma série de medidas de manejo, englobando técnicas, controles de entrada e saída e um sistema de direitos de usuário (BOSCARDIN, 2008). Uma medida de manejo consiste em qualquer tipo de controle implementado para contribuir para o alcance dos objetivos.

As medidas de gestão são classificadas como medidas técnicas, controles de entrada, ou seja, o esforço e a captura, a saída e quaisquer direitos de acesso projetados em torno dos controles de entrada e saída, as medidas técnicas podem ser subdivididas em regulamentos sobre o tipo de engrenagem ou projeto de engrenagem e áreas fechadas e temporadas fechadas. Uma milhagem mínima legal, um fechamento sazonal da pesca, um total admissível de capturas, um limite ao número total de navios em uma pescaria e um esquema de licenciamento para atingir o limite são exemplos de medidas de manejo.

3.4. Cotas Individuais Transferíveis na gestão da pesca

Uma cota individual transferível é um privilégio atribuído ao desembarque de uma parte específica do total anual de capturas de peixe sob a forma de cotas, isso difere da abordagem tradicional de acesso aberto à pesca comercial. As cotas individuais transferíveis dividem a cota anual total de capturas em parcelas individuais menores. As cotas individuais transferíveis são geralmente transferíveis o que significa que os proprietários de embarcações de pesca podem vender seus certificados de cotas ou comprar certificados de terceiros ou, em alguns casos, arrendar suas cotas de acordo com quanto esses querem participar da pescaria, essas não são consideradas propriedade, mas uma licença para capturar uma parte do total admissível de captura de peixe ou marisco num determinado ano (OCEANA, 2018). Os critérios iniciais de alocação para as cotas individuais transferíveis são decisões controversas, geralmente baseadas na captura histórica de embarcações, para beneficiar os atuais proprietários ativos de embarcações de pesca.

Os programas de cota individual transferível destinam-se a reduzir a super capitalização, promover a conservação dos estoques, melhorar as condições de mercado e promover a segurança na frota pesqueira, esses garantem uma parte das capturas, portanto, geralmente diminuem ou eliminam a corrida para pescar e permitem flexibilidade aos pescadores em relação à taxa e ao tempo de duração de sua pesca (OCEANA, 2018). Programas de cota individual transferível têm sido criticados por aumentar o incentivo para os pescadores arquivarem falsos relatórios de captura e para elevar suas capturas em alguns casos, também é possível que processadores ou atacadistas obtenham controle de monopólio efetivo sobre os desembarques.

Para Lima (2002), o programa de cotas individuais transferíveis na gestão da pesca deve ter sete etapas básicas:

Primeira etapa: definir metas do programa, como identificar os objetivos biológicos e ecológicos do programa, identificar os objetivos econômicos do programa, identificar os objetivos sociais do programa e o trabalho compensatório.

Segunda etapa: definir e quantificar o recurso disponível, determinar quais espécies serão incluídas, determinar quais estoques serão incluídos, delinear

o intervalo espacial e identificar as zonas, determinar o limite de captura permitido para cada espécie, estoque e zona.

Terceira etapa: definir os participantes elegíveis, decidir se o privilégio será alocado a indivíduos ou grupos, determinar quem pode deter e pescar ações, estabelecer limites para a concentração de ações e determinar como os novos participantes ingressarão na pescaria.

Quarta etapa: definir o direito a licença, decidir se a licença será baseada na espécie ou na área, determinar a duração da licença, definir a parcela de longo prazo, determinar a unidade de alocação anual, decidir se a cota de captura será permanentemente e/ou temporariamente transferível, determinar quaisquer restrições à negociação e uso das cotas.

Quinta etapa: atribuir a licença, estabelecer um corpo de decisão para alocação inicial, determinar quando ocorrerá alocação, estabelecer um processo de apelação, determinar quem é elegível para receber as cotas, decidir se as ações iniciais serão sorteadas ou concedidas, determinar quantos compartilhamentos os destinatários elegíveis receberão, identificar e coletar dados disponíveis para decisões de alocação.

Sexta etapa: desenvolver sistemas administrativos, estabelecer como a negociação ocorrerá, determinar como a contabilidade da captura funcionará, determinar que informação sobre a pesca é necessária para a ciência, contabilidade e execução, e, determinar o custo do programa.

Sétima etapa: avaliar o desempenho e inovar o programa, debater e avaliar o desempenho e incentivar a inovação dos objetivos de tempo em tempo.

As sete etapas podem servir como uma lista de verificação para ajudar a decidir o tipo de programa de compartilhamento de cotas individuais transferíveis na gestão da pesca a ser implementada, como será executado e as maneiras pelas quais será financiado para citar alguns dos fatores importantes que deverão ser inclusas no programa (LIMA, 2002). Cabe fazer algumas ressalvas, o conhecimento acumulado e a compreensão dos programas de cota individual transferível estão evoluindo rapidamente e muito está sendo aprendido, são muito flexíveis e a principal preocupação é que os gestores da pesca desenvolvam um programa eficaz para abordar as características da pesca regional e os seus problemas.

4. CONSIDERAÇÕES PRIMÁRIAS

Se os recursos vivos marinhos fossem infinitos e indestrutíveis as pessoas poderiam usar sem moderação, no entanto, isto não é possível pois não é a realidade do ambiente marinho, portanto, é preciso administrar a pesca para garantir que os recursos sejam utilizados de forma sustentável e responsável e que os benefícios potenciais não sejam dissipados de forma ineficiente e possivelmente sejam totalmente perdidos (IBAMA, 2017). A produção e o rendimento da pesca são limitados por vários fatores que podem ser classificados como biológicos, ecológicos e ambientais, tecnológicos, sociais, culturais e econômicos, frequentemente há também considerações impostas por outros usuários das áreas de pesca e áreas vizinhas essas considerações são discutidas em detalhes consideráveis nesse capítulo.

4.1. Considerações biológicas

Como os recursos aquáticos são formados por populações vivas, ou seja, são capazes de se renovar continuamente através dos processos de crescimento e acréscimos à população ou comunidade através da reprodução, levando ao que na pesca é frequentemente chamado de recrutamento, em uma população em equilíbrio, os processos aditivos de crescimento e reprodução, em média, se igualam ao processo de perda da mortalidade total. Em uma população que não é explorada, a mortalidade total consiste apenas em mortalidade natural, composta de processos como predação, doença e morte por meio de mudanças drásticas no ambiente (IBAMA, 2017). Numa população de pescadores a mortalidade total consiste em mortalidade natural mais mortalidade por pesca, é uma tarefa primordial do manejo de pesca é assegurar que a mortalidade por pesca não exceda a quantidade que a população marinha pode suportar, além da mortalidade natural, sem causar danos ou prejuízos indevidos à sustentabilidade e produtividade da população (BERLATO, 2003).

Isso quer dizer que a população total não deve apenas ser mantida com uma abundância ou biomassa elevada, mas também que a estrutura etária da

população seja mantida em um estado em que seja capaz de manter o nível de reprodução e, portanto, o recrutamento necessário para reabastecer as perdas através da mortalidade (EMBRAPA, 2018). Além disso pescar durante um longo período em porções selecionadas de uma unidade populacional, por exemplo, a desova, numa altura ou localidade específica dentro de uma época ou intervalo de desova maior, pode reduzir a frequência das características genéticas particulares que dão origem àquela característica ou comportamento, isso tem o efeito de reduzir a diversidade genética geral do estoque. Com diversidade genética reduzida, o potencial de produção da população pode ser adversamente afetado e pode tornar-se menos resiliente à variabilidade e mudança ambiental, o manejo de pesca precisa estar ciente desse perigo e evitar a manutenção de pressões seletivas durante um período prolongado (CAMOLEZE, 2016).

Atingir um nível e um padrão apropriado de mortalidade por pesca é dificultado substancialmente pelos obstáculos em estimar a abundância populacional e as taxas de dinâmica populacional e a variabilidade nessas taxas, o gestor da pesca deve, no entanto, ter conhecimento suficiente para tomar boas decisões, o responsável pela legislação do segmento deve adotar medidas apropriadas baseadas nas melhores evidências científicas disponíveis, que são projetadas para manter ou restaurar estoques em níveis capazes de produzir rendimento máximo sustentável (RMS), como qualificado por fatores ambientais e econômicos relevantes (CAMOLEZE, 2016).

Os gestores da pesca também devem respeitar a estrutura de estoque dos recursos, as populações de peixes são frequentemente constituídas por várias unidades populacionais diferentes cada uma das quais é geneticamente isolada das outras através de diferenças comportamentais ou distribucionais, os diferentes estoques também refletem a diversidade genética e, se um determinado estoque é pescado até a extinção ou a níveis muito baixos, essa diversidade genética pode ser perdida. O estoque não será prontamente reabastecido de outros estoques, por causa do isolamento genético e, portanto, a produção que esse estava gerando também será perdido levando a uma perda permanente ou, pelo menos, a longo prazo dos benefícios (IBAMA, 2017). A gestão pesqueira deve, portanto, tentar abordar cada unidade separadamente e garantir o uso sustentável de cada unidade populacional e não apenas da população como um todo.

4.2. Considerações ecológicas e ambientais

A abundância e a dinâmica de uma população colocam uma restrição importante na pesca, mas as populações aquáticas não vivem em isolamento, essas existem como componentes de um ecossistema frequentemente complexo, consistindo de componentes biológicos que podem se alimentar, ser alimentados ou competir com um determinado estoque ou população. Mesmo aquelas populações que não estão diretamente ligadas através da cadeia alimentar podem afetar indiretamente uma à outra através de suas interações diretas com predadores, presas ou competidores da outra (BERLATO, 2003).

O componente físico do ecossistema, a própria água, o substrato, os influxos de água doce ou nutrientes e outros processos não biológicos também podem ser muito importantes. Diferentes substratos podem ser essenciais para a produção de organismos alimentares, para abrigos ou como locais de desova ou viveiros. O ambiente dos peixes é muito raramente estático e as condições, particularmente do ambiente aquático, podem variar substancialmente ao longo do tempo, da variabilidade horária, como as marés, a variabilidade sazonal, por exemplo, da temperatura e correntes da água, a ocorrência de eventos, por exemplo, o El Niño, essas mudanças afetam a dinâmica populacional das populações de peixes, resultando em variabilidade nas taxas de crescimento, recrutamento, taxas de mortalidade natural ou qualquer combinação dessas (ABDALLAH, 2012).

Tal variabilidade também pode afetar a disponibilidade de recursos pesqueiros para as artes de pesca, afetando não apenas o sucesso da indústria pesqueira, mas também a maneira pela qual o cientista pesqueiro deve interpretar as informações de captura e taxa de captura da pescaria (EMBRAPA, 2018). Mudanças em qualquer um dos componentes biológicos, químicos, geológicos ou físicos do ecossistema podem ter impactos sobre a população de recursos e a comunidade, algumas dessas mudanças podem estar além do controle humano, como processos de ressurgência que enriquecem alguns ecossistemas costeiros ou anomalias de temperatura em larga escala, mas ainda precisam ser considerados no gerenciamento do recurso (IBAMA, 2017).

Outros como a destruição de habitats costeiros para o desenvolvimento, ou o impacto direto da pesca sobre o substrato ou sobre outras espécies que afetam os

recursos, são devidos à ação humana. Nesses casos, o manejo da pesca deve levar em conta seus impactos sobre o recurso e, em consulta com outras agências e partes relevantes, adotar medidas para minimizar seus impactos no ecossistema da pesca, o gestor também precisa considerar o impacto da pesca no ecossistema como um todo, existem quatro tipos de impacto da pesca no ecossistema: impactos diretos nas espécies alvo, impactos diretos nas espécies de capturas acessórias, incluindo as devoluções e a mortalidade, impactos indiretos sobre outros organismos transmitidos através da cadeia alimentar, ou seja, alterando a abundância de predadores, presas ou concorrentes de uma população e o impacto direto da pesca no ambiente físico ou químico. O gestor precisa estar ciente desses possíveis impactos e usar medidas de gerenciamento que minimizem os impactos negativos (ABDALLAH, 2012).

O potencial para abordar as considerações do ecossistema terá variação dependendo se essas são causadas ou independentes da ação humana, mas em ambos os casos as limitações impostas aos recursos e à pesca por fatores biológicos e não biológicos do ecossistema precisam ser reconhecidas. No nível mais fundamental, esses fatores em combinação com a biologia das espécies determinam a abundância máxima, ou capacidade de carga e produtividade dos recursos. Mudanças no ecossistema podem afetar ambos e, onde estão ocorrendo, precisam ser consideradas pelo gestor, mais uma vez (BERLATO, 2003). Cabe ressaltar que os gestores devem avaliar os impactos de fatores ambientais nos estoques alvo e espécies pertencentes ao mesmo ecossistema ou associados ou dependentes dos estoques-alvo e avaliar a relação entre as populações no ecossistema e ainda ressaltar que devem tomar medidas apropriadas para minimizar o desperdício, descarte, captura por equipamento perdido ou abandonado, captura de espécies não-alvo, peixes e não-peixes, e impactos negativos sobre espécies associadas ou dependentes e espécies ameaçadas em particular.

4.3. Considerações tecnológicas

O gestor de pesca tem pouca ou nenhuma capacidade de influenciar diretamente a dinâmica das populações de peixes ou comunidades que apoiam uma pescaria em alguns casos, particularmente nas águas interiores, pode haver oportunidades e um desejo de realizar ações e melhoria do habitat e, em algumas

pescarias costeiras, a destruição do habitat pode ter tido um impacto na produção de peixes nesse último caso, a restauração ou a estabilização podem ser um problema que o gestor precisa considerar. Na maioria das pescarias, os únicos mecanismos que o gestor de pesca tem para assegurar a utilização sustentável dos recursos é regulando a quantidade de peixes capturados, quando e onde são capturados e o tamanho em que são capturados. Isso pode ser feito através da regulamentação direta da captura, regulando a quantidade de esforço permitido na pescaria, especificando as estações fechadas e áreas fechadas e regulando o tipo de artes e os métodos de pesca utilizados, no entanto, existem restrições quanto à precisão do gestor na definição de tais regulamentos (CARDOSO, 2011). Os controles de captura geralmente são difíceis de monitorar e, portanto, de implementar, é difícil estimar o esforço de pesca com precisão e, normalmente, melhorar a tecnologia e desenvolver habilidades que resultam em aumentos contínuos na eficiência das operações de pesca, levando a aumentos contínuos no esforço efetivo, a menos que medidas sejam tomadas ativamente para combater as suas consequências.

O equipamento de pesca raramente é altamente seletivo e as capturas acessórias de espécies não alvo ou tamanhos indesejados de espécies-alvo são frequentemente um problema. As incertezas no manejo da pesca não estão apenas no nível da previsão do status e da dinâmica dos recursos, e as incertezas nas consequências reais da implementação das medidas de pesca também são um problema significativo para o gestor (CARDOSO, 2011). Um problema fundamental em muitas pescarias é a existência de muito esforço e excesso, que resulta em uma pressão contínua sobre o gestor para exceder a mortalidade de pesca sustentável em um recurso. A pressão social e política para fornecer emprego e oportunidades para todos aqueles com uma participação na pesca é muitas vezes difícil de resistir e leva prontamente à exploração excessiva.

4.4. Considerações sociais e culturais

A população humana é tão dinâmica quanto as outras populações biológicas e as mudanças sociais ocorrem continuamente e em diferentes escalas, afetadas por diversos fatores como: mudanças climáticas, emprego, circunstâncias políticas, oferta e demanda de produtos da pesca, entre outros. Tais mudanças podem

afetar a adequação e a eficácia das estratégias de gestão e, portanto, precisam ser consideradas e acomodadas, como acontece com fatores biológicos e tecnológicos, pode ser difícil identificar e quantificar os principais fatores sociais e culturais que influenciam o gerenciamento da pesca, gerando incertezas adicionais para o gestor (QUINTAS, 2004).

Uma grande limitação social no manejo da pesca é que as sociedades humanas e o comportamento não são facilmente transformados e as famílias e comunidades pesqueiras podem não estar dispostas a se mudar para outras ocupações ou para longe de suas casas normais quando há capacidade excedente em uma pescaria, mesmo quando a qualidade de vida pode estar sofrendo como resultado de recursos pesqueiros esgotados, o problema é muito pior quando não há outras oportunidades fora da pesca em que essas poderiam ganhar o básico para sua sobrevivência (DIEGUES, 2004). Nessas circunstâncias a decisão política de reduzir a capacidade na pesca é uma opção extremamente pouco atraente, como os custos a curto prazo de excluir as pessoas dependentes da pescaria serão muito mais visíveis e, portanto, impopulares do que uma abordagem que permita que os recursos e a pesca diminuam em magnitude e qualidade sob o excesso de mortalidade por pesca (DIEGUES, 2004).

No entanto, as consequências ecológicas, econômicas e sociais são muito mais sérias a longo prazo, essa relutância ou incapacidade de tomar decisões com consequências sociais sérias e imediatas para alguns tem sido uma das restrições mais responsáveis pela pesca excessiva em todo o mundo (PEREIRA *et.al, 2017).* Um requisito fundamental para garantir que as considerações sociais e culturais recebam devidamente atenção é envolver as partes interessadas na gestão da pesca mantendo-as bem informadas sobre os aspectos de gestão da pescaria e dando-lhes a oportunidade de expressar as suas necessidades e preocupações.

O equilíbrio relativo entre considerações sociais e econômicas em uma pescaria dependerá da prioridade dada pela autoridade aos objetivos sociais e objetivos econômicos esses podem entrar em conflito, por exemplo, é improvável que a maximização da eficiência econômica e a maximização do emprego possam ser buscadas simultaneamente em uma determinada pescaria, e tentar fazê-lo resultará em conflito, um exemplo comum seria aquele entre uma frota comercial que busca objetivos essencialmente econômicos e uma frota artesanal que cumpre principalmente objetivos sociais, com ambos tendo um impacto sobre o mesmo

estoque e possivelmente também interferindo nas operações de pesca uns dos outros é importante que a autoridade de gestão identifique tais conflitos potenciais e os tente resolver.

4.5. Considerações econômicas

Em uma pescaria para a qual a eficiência econômica sustentável foi especificada como o único benefício a ser extraído e em que as circunstâncias ótimas prevaleceram, as forças do mercado poderiam ser antecipadas para levar ao objetivo desejado de eficiência econômica, no entanto, na realidade, essas condições ótimas raramente são encontradas, e as incertezas e externalidades distorcem a seleção natural das forças do mercado. Incertezas incluem variabilidade imprevisível em recursos e outras fontes de informação imperfeita, e externalidades podem incluir os impactos de outras pescarias nos recursos alvo, por exemplo, tomando-os como capturas acessórias, subsídios, regulamentos comerciais, regulamentos fiscais e variabilidade nos mercados e demanda (DIEGUES, 2004).

Todos esses introduzem complexidade e incerteza adicional em uma pescaria e, sem uma gestão adequada, levará a um desempenho econômico inferior, é importante que a autoridade de gestão considere o amplo contexto econômico de uma pescaria, incluindo fatores macroeconômicos relevantes, tal como acontece com as considerações sociais, isso requer uma estreita consulta com os usuários legítimos, que serão os mais afetados e sensíveis a esses problemas (DIEGUES, 2004).

Em um extremo embora ainda seja muito comum nas pescarias, os problemas da pesca de acesso aberto, em que qualquer pessoa pode entrar em uma pescaria nestas circunstâncias, as pessoas continuarão a entrar na pescaria até que os benefícios da pesca sejam tão baixos que não sejam atrativos para os novos entrantes em perspectiva, mesmo onde há alternativas razoáveis, o resultado inevitável da pesca de acesso aberto leva a uma eficiência econômica muito ruim e, a menos que medidas de gestão fortes e eficazes sejam aplicadas para o combate da exploração excessiva dos recursos, por fim cabe ressaltar que a pesca responsável requer acesso limitado e autorizado.

4.6. Considerações impostas por outras partes

Algumas pescarias *offshore* operam em isolamento efetivo de quaisquer outros usuários e as organizações pesqueiras regionais encarregadas de sua gestão podem ser capazes de gerenciar as pescarias sem precisar considerar conflitos ou interferências de usuários não-pesqueiros no entanto, a maior parte dos desembarques globais de pesca vem de águas costeiras e, para muitas, se não a maioria, das pescarias que produzem esses desembarques, outros usuários são uma consideração importante e frequentemente uma restrição esses outros usuários das áreas de pesca podem incluir, por exemplo, turismo, conservação, extração de petróleo e gás, mineração *offshore* e navegação, enquanto o uso da zona costeira pode incluir o turismo, a aquicultura, a maricultura, a ostreicultura, a piscicultura desenvolvimento de zonas costeiras para habitação, negócios ou indústria e agricultura, todos esses podem impor restrições significativas às atividades de pesca e podem ser afetados pelas atividades pesqueiras (DIEGUES, 2004).

Conflitos potenciais com outros usuários precisam ser identificados e tratados, e os possíveis impactos de outros usuários na eficácia da estratégia e das medidas de manejo precisam ser consideradas (LIMA, 2002). Uma implicação inevitável da sobreposição de interesses é que o gestor da pesca, através da autoridade de gestão, deve assegurar que estruturas e mecanismos adequados sejam colocados em prática para a comunicação efetiva e a tomada de decisões com os representantes dos outros usuários. O Estado deve estabelecer mecanismos para cooperação e coordenação entre as autoridades nacionais envolvidas no planejamento, desenvolvimento, conservação e gestão das áreas costeiras.

5. METODOLOGIA

O presente estudo científico se baseará primeiramente em análises bibliográficas já realizadas por renomados autores, onde já existem muitas pesquisas sobre o determinado tema em questão. Trata-se de um método descritivo dedutivo, no intuito de realizar um *survey* sobre o assunto. Buscará amparo em materiais muito significativos e de grande importância para a construção e conclusão desta análise, como artigos, sites, publicações em revistas científicas, dados anuais referentes a pesca no estado do Rio Grande do Sul, bem como a análise gráfica desses dados.

5.1. Plano do manejo da pesca no Rio Grande do Sul através da regulamentação de um sistema de Cotas Individuais Transferíveis

Uma cota é um privilégio de desembarque de uma porção específica da captura máxima sustentável anual de um estoque de peixe. A CIT deverá contribuir para a recuperação da sustentabilidade da pesca, ou seja, um desenvolvimento sustentável não compromete a geração futura e supre as necessidades atuais.(Hilborn, 2012). Esta é subdividida entre proprietários individuais das cotas, o que difere este sistema do tradicional sistema de “acesso-aberto” da pesca comercial, onde não existe limite de captura. As cotas são transferíveis; os empresários e pescadores podem comprar ou vender certificados de cotas ou, em muitos programas, arrendar suas permissões, dependendo em quanto e quando eles quiserem participar da pesca.

A cota individual (CI) sugerida corresponderia a uma fração da biomassa definida como cota total capturável (CTC), estimada com base nas informações disponíveis sobre o rendimento máximo sustentável (RMS) a ser distribuído entre os proprietários de barcos que têm a permissão para a pesca. A produção máxima sustentável, não obstante os questionamentos históricos sobre sua validade como parâmetro da abundância ou do status da biomassa do recurso (Larkin, 1977), deverá ser o estimador utilizado pela ausência de outro mais preciso.

Esta medida tem impactos sobre os aspectos sociais das comunidades litorâneas (HILBORN, 2012). Mas acredita-se que a adoção desta ferramenta de gestão da pesca, geraria uma resposta positiva desses pecadores ao contrário do

observado em outras pescarias internacionais que aplicam CIT há mais de 30 anos (YAGI, 2011).

No que concerne aos impactos ambientais individuais, o uso das cotas individuais transferíveis, contribui para a redução da pesca desordenada. Além disso, as cotas individuais transferíveis reduzem a sobrecapitalização e os impactos direcionados aos ecossistemas por Buck (1995);

> "Os programas de aplicação das CIT pretendem reduzir a sobrecapitalização, promover a conservação dos estoques, aprimorar as condições de mercado e promover a segurança na frota de pesca. Os programas de CIT, ao garantirem uma parcela da captura, reduzem ou eliminam a corrida pelo peixe, e permitem aos pescadores gerenciarem sua agenda de pesca".

O sistema de cotas individuais transferíveis, por sua vez, permite que essas adequações as mudanças sejam realizadas pelo próprio mercado. Esse sistema consiste do estabelecimento de uma captura máxima sustentável, a partir das características biológicas e econômicas da atividade, e de posterior divisão de parcelas de "direitos" de pesca sobre esse total estabelecido. As cotas, sendo transferíveis, asseguram que a atividade atinja a eficiência econômica ao permitirem a redução dos níveis de esforço de pesca a um mínimo custo, desde que os produtores mais eficientes comprem as cotas dos menos eficientes. Um corolário desse sistema é que qualquer excedente econômico o qual seria dissipado na exploração livre do recurso natural, pode potencialmente ser recapturado para o benefício da sociedade (WHITMARSH, 1998).

A transição para um programa de cotas transferíveis pode ser dividida em três fases (Anderson, 1997):

(i) Implementação: alocação inicial das cotas e estruturação dos sistemas de regulamentação e instituições sob as quais o sistema irá operar;

(ii) Desenvolvimento do mercado de cotas: os agentes fazem mudanças de curto-prazo nas suas operações através da comercilização das mesmas;

(iii) Modificações de longo-prazo: aqui ocorrem as modificações de capital e equipamentos, tanto na pesca quanto no processamento.

É importante citar a necessidade das análises econômicas para o correto manejo da pesca no país. Além disso, o resultado de um processo de implementação de cotas transferíveis se dará no longo-prazo. É necessário, então, o estabelecimento

de políticas concretas de longo-prazo visto que as mudanças na estrutura de capital e operacional precedem de longos períodos de adaptação.

5.2. Análise de desembarques de pescados do Rio Grande do Sul

Serão analisados os dados referentes aos desembarques anuais de pescados em geral, nas áreas de baixa, média e alta profundidade, para fins comerciais e industriais no estado do Rio Grande do Sul. Segundo o laboratório de recursos pesqueiros demersais e cefalópodes da Universidade Federal do Rio Grande, o porto pesqueiro da cidade de Rio Grande-RS, devido a sua localização privilegiada e a sua infra-estrutura, é um importante centro para as atividades de pesca artesanal e industrial. Além disso, recebe as produções importadas de países vizinhos. As principais pescarias ocorrem na região estuarina da Lagoa dos Patos (HAIMOVICI et al., 2006) e devido a suas características naturais, os municípios que rodeiam essa região são considerados importantes zonas pesqueiras.

Referimos ao termo desembarque, o peso descarregado nos pontos de desembarque de pescado, mercados e indústrias. Em muitas pescarias, as quantidades desembarcadas são idênticas as capturadas, nesse ponto se pode ter uma base sobre a quantidade capturada em determinado período de tempo, mas, deve-se considerar porém que, em alguns casos, logo após a captura, ainda nas embarcações de pesca, se faz a retirada e descarte das vísceras e/ou cabeça. Então somente se pode dizer que o volume do desembarque é igual ao volume de captura quando a produção primária desembarca inteira.

O Projeto Estatísticas de Desembarque Pesqueiro RS, vinculado ao Intituto de Matemática, Estatística e Física (IMEF), é resultado de um termo de cooperação técnica assinado em dezembro de 2010 entre o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e a Universidade Federal do Rio Grande (FURG). O acompanhamento contínuo de desembarques é uma importante ferramenta para a análise do comportamento da pesca e das possíveis oscilações na captura de pescado em uma determinada área.

Os dados de 1997 a 2011 foram retirados do laboratório de recursos pesqueiros demersais e cefalópodes, vinculado a Universidade Federal do Rio Grande; e os dados referente a 2012 até 2016 foram retirados do Projeto Estatísticas de Desembarque Pesqueiro RS, vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Furg.

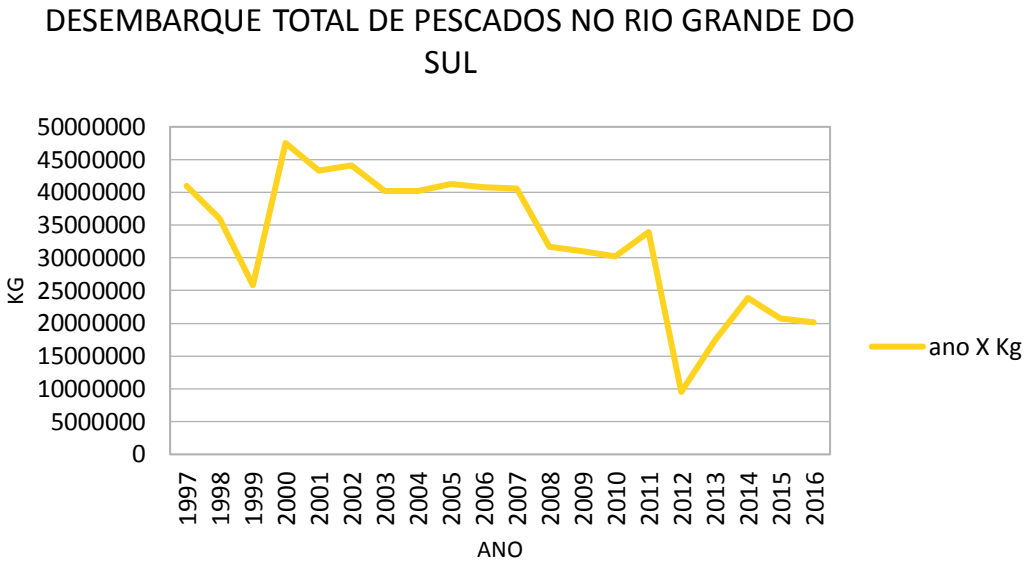
De acordo com o CEPSUL (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul), uma importante queda na atividade pesqueira no Rio Grande do Sul tem sido registrada nos últimos anos devido aos seguintes motivos:

I. O registro de viagens por embarcação ficou abaixo da média de outros anos, provavelmente porque alguns barcos pertencentes a indústrias que pararam foram desativados e também porque, muitos desembarques foram realizados no estado de Santa Catarina.

II. Empresas de grande porte no setor pesqueiro reduziram frotas e funcionários, além de outras terem fechado as portas. Oficialmente, apenas oito empresas de porte médio a pequeno, continuam em operação.

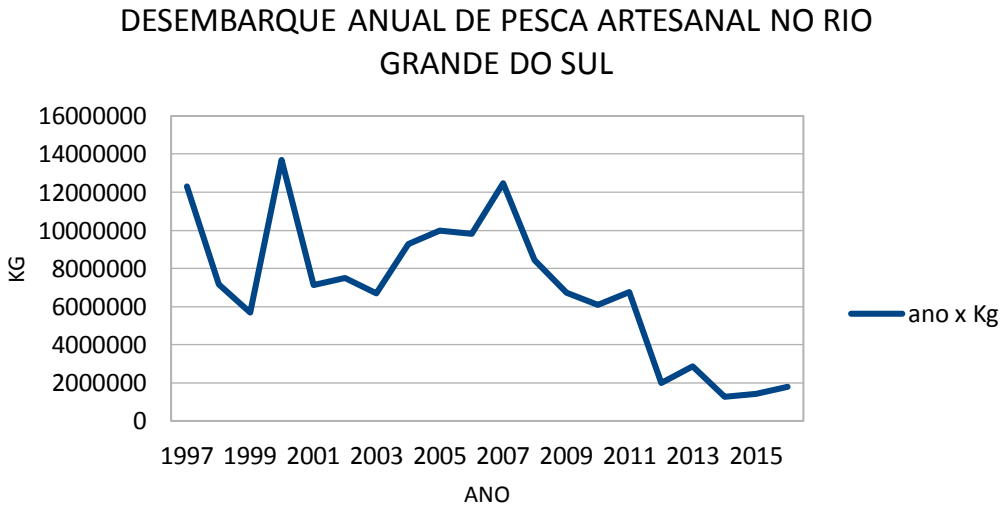
Em 29 de junho de 2012 foi criada a instrução normativa MPA nº 6 que estabelece as normas critérios e procedimentos para a inscrição de pessoas físicas no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) nas categorias de pescador artesanal e de pescador profissional industrial. É possível que tal legislação possa ter contribuído também para a queda na execução da atividade, principalmente após 2012, conforme queda do volume de desembarque nos gráficos a seguir.

Gráfico 1: Desembarque total anual da pesca no Rio Grande do Sul.



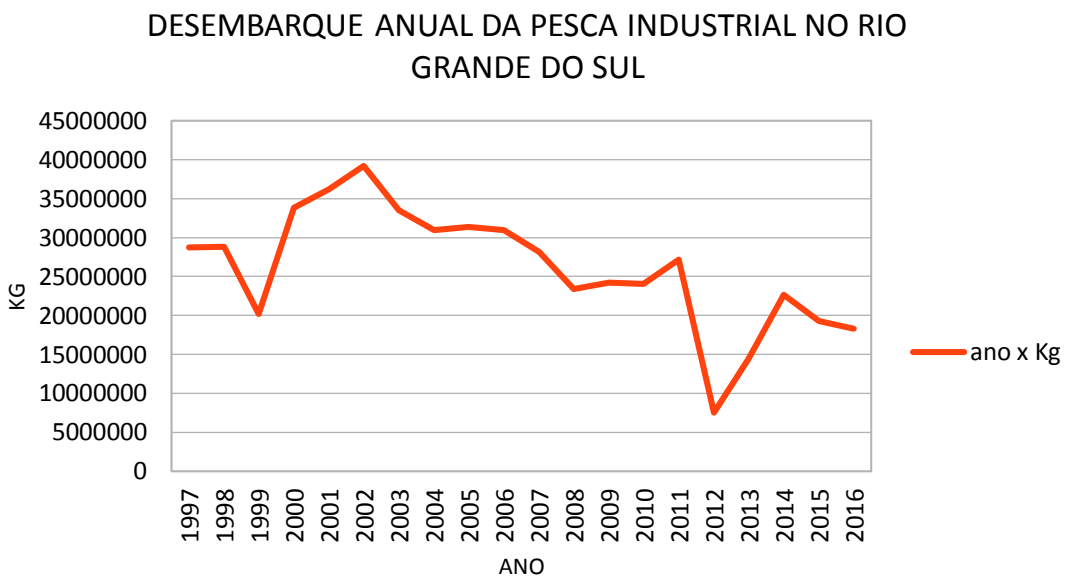
Fonte: Gráfico elaborado pela autora, os dados de 1997 a 2011 foram retirados do laboratório de recursos pesqueiros demersais e cefalópodes, vinculado a Universidade Federal do Rio Grande; e os dados referente a 2012 até 2016 foram retirados do Projeto Estatísticas de Desembarque Pesqueiro RS, vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Furg.

Gráfico 2: Desembarque total anual da pesca artesanal no Rio Grande do Sul.



Fonte: Gráfico elaborado pela autora, os dados de 1997 a 2011 foram retirados do laboratório de recursos pesqueiros demersais e cefalópodes, vinculado a Universidade Federal do Rio Grande; e os dados referente a 2012 até 2016 foram retirados do Projeto Estatísticas de Desembarque Pesqueiro RS, vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Furg.

Gráfico 3: Desembarque total anual da pesca industrial no Rio Grande do Sul.



Fonte: Gráfico elaborado pela autora, os dados de 1997 a 2011 foram retirados do laboratório de recursos pesqueiros demersais e cefalópodes, vinculado a Universidade Federal do Rio Grande; e os dados referente a 2012 até 2016 foram retirados do Projeto Estatísticas de Desembarque Pesqueiro RS, vinculado ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Furg.

6. CONCLUSÃO

A atividade pesqueira na Lagoa dos Patos e região costeira adjacente envolve aproximadamente 30 mil pessoas direta e indiretamente no setor produtivo pesqueiro, caracterizando a importância socioeconômica desta atividade. Em geral, setores socioeconomicamente pobres e pessoas pobres estão na lista dos mais vulneráveis a impactos climáticos. O setor pesqueiro é, provavelmente, um exemplo desses setores vulneráveis, sendo impactado duplamente, ao pensarmos que a atividade já sofre por pressão à pesca não sustentada (ABADALLAH, HELLEBRANDT, 2012).

A pesca é uma atividade de grande importância para a economia do país, devendo ser praticada de forma sustentável para que não se tenha danos irreparáveis no futuro. Contribuindo para posterior queda no volume de produção pesqueira, o que levanta a questão da presença da sobrepesca e do esgotamento do recurso pesqueiro na costa litorânea e afetando a própria industrialização do pescado no Rio Grande do Sul (SOUZA, 2006). Os recursos naturais podem ser extraídos de duas diferentes formas: quando em sociedade ou grupo se apropria mais dos recursos em detrimento de outros, ou os recursos naturais acabam gerando desequilíbrio na natureza pela forma como são capturados (OLIVEIRA, 2004).

Nesse sentido, a queda da produção pesqueira pode ser atribuída ao aumento desordenado da mesma, ocasionado pelo desenvolvimento do parque industrial pesqueiro que foi, em grande parte, impulsionado pelas políticas de promoção ao desenvolvimento da atividade pesqueira aplicado no setor a partir da década dos 60, mas sem a preocupação com a conservação do estoque natural do pescado (SOUZA, 2006). Todavia, a diminuição dos recursos pesqueiros não geraram diminuição do número de pescadores artesanais, também, não houve mudança com relação as técnicas de pesca que continuavam sendo as mesmas e nem aumento do valor correspondente a remuneração paga pelo pescado capturado, mas houve o aumento da jornada de trabalho dos mesmos (SOUZA, 2006).

Além disso, com resultado nas comunidades pesqueiras surgiram inúmeras ocupações irregulares, combinado a falta de infra-estrutura dessas localidades, como falta de saneamento básico e energia elétrica, as casas, muitas delas, são construídas sobre os terrenos ociosos e rodeados de lixo por todos os lados. Nisto, muitos pescadores são levados a buscarem alternativas em outras atividades como meio de aumentar o nível de renda, mesmo sendo atividades complementares, esporádicas e

informais (SOUZA, 2006). A atuação dos humanos é a principal responsável por essas transformações negativas. E, dependendo das modificações que ocorrerem nos mares, o planeta inteiro sentirá as consequências. Assim, chama-se a atenção para a necessidade de relevar os impactos climáticos no processo da tomada de decisão de investir no setor pesqueiro. Há que considerar os gastos de políticas públicas aplicados na pesca, de forma a direcionar mecanismos de política públicas mais eficientes (ABDALLAH et al, 2012).

Os programas de cota individual transferível ajudariam a reduzir a super capitalização, promover a conservação dos estoques, melhorar as condições de mercado e promover a segurança na frota pesqueira, esses garantem uma parte das capturas, portanto, podendo diminuir ou eliminar a corrida para pescar e permitir a flexibilidade dos pescadores em relação à taxa e ao tempo de duração de sua pesca (OCEANA, 2018). O conhecimento a cerca do tema e a compreensão dos programas de cotas individuais transferíveis estão em constante evolução e está sendo muito estudado, pois são muito flexíveis e a principal preocupação é que os gestores da pesca desenvolvam um programa eficaz para abordar as características da pesca regional e os seus problemas. Apesar de toda a complexidade da pesca comercial, conclui-se que o sistema de cotas de Captura Transferíveis pode ser aplicado para ajudar na diminuição dos problemas referentes a falta de regulamentação da atividade. Porém as cotas transferíveis não devem ser vistas como a solução final ou única para o manejo pesqueiro, mas sim como uma ferramenta para ser usada em conjunto com outras opções tradicionais de manejo.

REFERÊNCIAS

ABDALLAH, P.R.; HELLEBRANDT,D. **Efeito de eventos El Niño na economia da pesca do camarão-rosa (Farfantepenaeus paulensis) na Lagoa dos Patos**, RS, Brasil." In: 50º Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, SOBER, Vitória, ES, Brasil.2012.

AGOSTINHO, A.A. et. al. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasi**l. Maringá: EDUEM, 2007.

ANDERSON, L. G. **Efficiency and distribution Issues During the transition to an ITQ Program.** In: Pikitch, E. K., Huppert, D. D., Sissenwine, M. P., editors. Global Trends: Fisheries Management, proceedings of the symposium. Washington, 1997. p. 213-223.

ARNASON, R. **A review if international experiences with ITQs: an annex to future options for UK fish quota management**. Portsmouth-UK: CEMARE, 2002. 64 p.(CEMARE Res.pap. 58).

BERLATO, MA & DC Fontana. **El Niño e La Niña: impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul. Aplicações de previsões climáticas na agricultura**. Porto Alegre - UFRGS. 2003.

BOSCARDIN, N.R. **A produção aqüícola brasileira. In: OSTRENSKY, A. et al. Aqüicultura no Brasil: o desafio é crescer**. Brasília: Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca/ FAO, 2008.

BRANDT, H. **Stretching our fish stocks.** Samudra, v. 23, p. 37-42, 1999.

BUCK, E.H. **Individual transferable quotas in fishery management.** CRS Report for Congress, 1995.

CAMOLEZE. E .2016. **Falta um plano eficiente de pesca no Brasil**. Disponível em:http://animalbusiness.com.br/falta-um-plano-eficiente-de-pesca-no-brasil/.Acesso em10.05.2018.

CARDOSO, L.G. *et.al.* **Caracterização tecnológica, social, econômica e ecológica da atividade pesqueira sediada em Passo de Torres, Santa Catarina, Brasil**. Boletim do Instituto de Pesca. 2011.

CASTELLO, JORGE P. **Manejo da pesca e a interdisciplinaridade. Desenvolvimento e Meio Ambiente,** n. 10, p. 163-168, jul./dez.. Editora UFPR . 2004.

CEPSUL(Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul). Criado em 1984, desenvolve pesquisas no sudeste e sul do Brasil, relacionadas à conservação da biodiversidade marinha.

CONNOR, R. **Inicial allocation of individual transferable quota in New Zeland fisheries.** Case studies on the allocation of transferable quota rights in fisheries. FAO, 2001a. 373 p. (FAO fish. Tech. Paper 411).

CONNOR, R. **Changes in fleet capacity and ownership of haversting rights in new zeland fisheries**. Case studies on the effects of transferable fishing rights on fleet capacity and concentration of quota ownership. FAO, 2001b. 238 p. (FAO fish. Tech. Paper 412).

DEMERSAIS- LABORATÓRIO DE RECURSOS PESQUEIROS DEMERSAIS E CEFALÓPODES. Universidade Federal do Rio Grande.

DIEGUES, A. C. S. A. **A sócio-antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil**. Revista Etnográfica, v.3, n.2, p.361-375, 1999.

DIEGUES, A.C.S. **A pesca construindo sociedades: Leituras em antropologia marítima e pesqueira.** São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras/USP, 2004.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pesca e Aquicultura**. 2018.Disponível em: https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura. Acesso em: 10.05.2018.

GORDON, D. V. & Klein, K. K. **Sharing Common Property Resources.** In: Dore, M. H. I., Mount, T. D., editors. Global Environmental Economics. Massachusetts: Blackwell Publishers, 1999. p. 285-300.

HABIAGA, L.A.G.P.; MADUREIRA, M.S.P.; SALVATORI, E.,. **Aspectos sociais e urbanos das margens da Lagoa dos Patos. Documentos Técnicos, Rio Grande**, n. 7, p. 67 .1998.

HAIMOVICI, Manuel; VASCONCELLOS, Marcelo; KALIKOSKI, Daniel Coswig. ABDALLAH, Patrízia; CASTELLO, Jorge Pablo; HELLEBRANDT, Denis. Diagnóstico IBAMA- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - .**Aquariofilia e peixes ornamentais**. (2017). Disponível em:http://www.ibama.gov.br/perguntasfrequentes/aquariofiliaepeixesornamentais.Acesso em 12.05.2018.

HANNESSON, R. **The political economy of ITQs.** In: Pikitch, E. K., Huppert, D. D., Sissenwine, M. P., editors. Global Trends: Fisheries Management, proceedings of the symposium. Washington, 1997. p. 237-245.

HARDIN, Garrett. **"The Tragedy of the Commons".** Science, v. 162, p.1243-12489, 1968.

HILBORN, R.; HILBORN, U. **Overfishing: what everyone needs to know. New York: Oxford University Press**, 150 p., Oxford, 2012.

ICMbio-Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - Ministério do meio-ambiente, Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/

IBAMA. **Estatística da Pesca BRASIL Grandes regiões e unidades da Federação.** 2007. Disponível

em:http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/estatisticadepescadigital.pdf.Acesso em:16.05.2018.

LARKIN, P. **An epitaph for the concept of maximum sustained yield, Trans. Amer. Fish**. Soc.., v.106, n.1, p.1-11, 1997.

LIMA, J.H.M. et. al. **O ordenamento da pesca marítima no Brasil.** Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré, v.10, n.1, 2002.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. S**haring the fish: toward a national policy on individual fishing quotas** - Committee to Review Individual Fishing Quotas, Ocean Studies Board, Commission on Geosciences, Environment, and Resources. National Academy Press: Washington, 1999.

OCEANA. **Cotas de captura: uma solução eficiente para a sustentabilidade**. (2017).Disponível em:http://brasil.oceana.org/pt-br/blog/cotas-de-captura-uma-solucao-eficiente-para-sustentabilidade. Acesso em 10.05.2018.

OLIVEIRA, Cassius Rocha de. **Equilíbrio econômico ecológico da pesca marítima no Rio Grande do Sul-Brasil.** Tese(Doutorado em economia)- UFPE. Recife, Pernambuco, Brasil. 2004.

PEDROSA, B. M. J., Machado, R. T. M. & Hazin, F. H. V. **Análise de viabilidade econômica: estudo de uma frota atuneira sediada em Natal, Estado do Rio Grande do Norte, no período 1984-1994.** Revista Econômica do Nordeste, v.33, p. 574-592, 2002.

PEREIRA, Adriana Camargo; SILVA, Gibson Lucca da; CARBONARI, Maria Elisa Eharhardt. **Sustentabilidade, responsabilidade social e meio ambiente.** 2017

QUINTAS, José Silva. **Educação no processo de gestão ambiental: uma proposta de educação ambiental transformadora e emancipatória.** Identidades da educação ambiental. 2004.

SILVEIRA, L.S.; Abdallah, P.R.; Hellebrandt, L.; Barbosa, M.N. 2012.**Perfil socioeconomico dos consumidores de carne de pescado no município de Rio Grande.** In: 50º Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – SOBER, Vitória, ES, Brasil. 2012.

SOUTO, Carlos Alberto Pereira de. **Economia solidária e gestão sustentável da pesca e aquicultura: uma análise da abordagem econômico-solidária em políticas públicas de pesca e aquicultura no Brasil.** Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), Belém, Pará, Brasil. 2012.

SOUZA, A. A., Marco. **Contribuição das políticas públicas na captura, na comercialização e na geração de renda da atividade pesqueira artesanal no Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS. 2006.

SOUZA, Adirleide Greice de. **Educação ambiental como política social: esratégia de reação social a pesca predatória no município de Pracaúba-AP.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Direito Ambiental e Políticas Públicas (PPGDAPP) da Universidade Federal do Amapá. Macapá, Amapá, Brasil. 2012.

TSCHIRHART, J. **General Equilibrium of an Ecosystem. Journal of Theoretical Biology,** vol. 203, p. 13-32. 1998. Universidade Federal de Pernambuco. 2004.

YAGI, N. **Applicability of Individual Transferable Quotas (ITQs) in Japanese fisheries: a comparison of rights**-based fisheries management in Iceland, Japan, and United States. Marine Policy, v.34. 2011.

WHITMARSH, D. J. **Socio-economic implications of alternative fisheries management strategies.** Portsmouth - UK: CEMARE, 1998. 9 p. (CEMARE Res. pap., 133).