

Maria Clara Ferreira do Amaral Rios

**PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA LAGOA DA  
CONCEIÇÃO PELOS PESCADORES ARTESANAIS E SUA RELAÇÃO  
COM A PESCA (ILHA DE SANTA CATARINA, BRASIL).**

Ilha de Santa Catarina

2017



Maria Clara Ferreira do Amaral Rios

**PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA LAGOA DA CONCEIÇÃO  
PELOS PESCADORES ARTESANAIS E SUA RELAÇÃO COM A PESCA (ILHA DE  
SANTA CATARINA, BRASIL).**

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Oceanografia do Centro de Ciências Físicas e Matemáticas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Oceanografia.

Orientador: Prof. Dra. Alessandra Larissa Fonseca.

Coorientador : Prof. Dr. Marcio Baldissera Cure.

Florianópolis, Ilha de Santa Catarina.

2017.

Ficha de identificação da obra

Rios, Maria Clara Ferreira do Amaral  
PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA LAGOA DA CONCEIÇÃO  
PELOS PESCADORES ARTESANAIS E SUA RELAÇÃO COM A PESCA  
(ILHA DE SANTA CATARINA, BRASIL). / Maria Clara Ferreira  
do Amaral Rios ; orientador, Alessandra Larissa Fonseca,  
coorientador, Marcio Baldissera Cure, 2017.  
54 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências  
Físicas e Matemáticas, Graduação em Oceanografia,  
Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Oceanografia. I. Fonseca, Alessandra Larissa. II.  
Cure, Marcio Baldissera. III. Universidade Federal de  
Santa Catarina. Graduação em Oceanografia. IV. Título.

Maria Clara Ferreira do Amaral Rios

**PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DA LAGOA DA CONCEIÇÃO  
PELOS PESCADORES ARTESANAIS E SUA RELAÇÃO COM A PESCA: ILHA DE  
SANTA CATARINA, BRASIL**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de bacharel em Oceanografia e aprovado em sua forma final pelo Programa de Graduação de Oceanografia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Local, 04 de outubro de 2017.

---

Prof.<sup>a</sup> Carla Bonetti, Dr.<sup>a</sup>.

Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Alessandra Larissa Fonseca, Dr.<sup>a</sup>

Orientadora

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Marinez Eymael Scherer, Dr.<sup>a</sup>

Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Rodrigo Pereira Medeiros, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina.

Este trabalho é dedicado com todo o meu amor a minha mãe Clarisse. Mulher mãe guerreira mais batalhadora que existe. Antes mesmo de nascer, era eu em seus sonhos, a menina loirinha que corria na areia da praia. E os meus sonhos mãe, só puderam tornar-se realidade, pois independente dos momentos difíceis, sempre tive todo seu apoio e força.

Dedico também a minha filha Iara, que mesmo ainda no ventre, já está aprendendo que a maior riqueza e sabedoria encontra-se na simplicidade das pessoas. Iarina chegou bagunçando o final da minha graduação, mas foi a chave principal para me dar forças e seguir em frente estudando o que realmente me faz feliz. Minha pequena acompanhou-me em todas entrevistas do TCC. Sabe como ninguém das lindas histórias narradas pelos incríveis pescadores artesanais.

E com toda minha gratidão, dedico este trabalho a todos pescadores artesanais da Ilha de Santa Catarina. Os momentos que pude passar com estes seres incríveis foram únicos e os aprendizados inesquecíveis.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a minha vó Aglaé por ser uma segunda mãe desde o dia que nasci. Obrigada por tudo que faz por mim, pela minha mãe e meu irmão.

Grata as minhas amigas de infância as quais já vivi momentos mais que inesquecíveis, Fernanda e Victoria. Obrigada minhas irmãs pela força que vocês me deram inclusive neste ano de 2017. Continuemos juntas, seguiremos unidas nas batalhas da vida.

As meninas que dividi boa parte dos meus dias malucos nesta Ilha morando juntas, minhas irmãs, Nattany, Raquel e Tainá.

Ao meu companheiro Anderson, que tive o privilégio de compartilhar os melhores momentos na Lagoa da Conceição, local onde nos conhecemos e onde nossa filha Iara foi gerada. Obrigada por estar ao meu lado no momento mais difícil de toda a minha vida e por me ajudar nas entrevistas em campo.

A minha amiga Paola que me acompanhou em um dos campos e fez imagens lindas das entrevistas. Obrigada pela parceria irmãzinha.

Minha orientadora e professora mulher guerreira mãezona e pesquisadora que une seus esforços diariamente por uma educação melhor no nosso Brasil. Muito obrigada por tudo, lhe desejo tudo de melhor nesta vida!

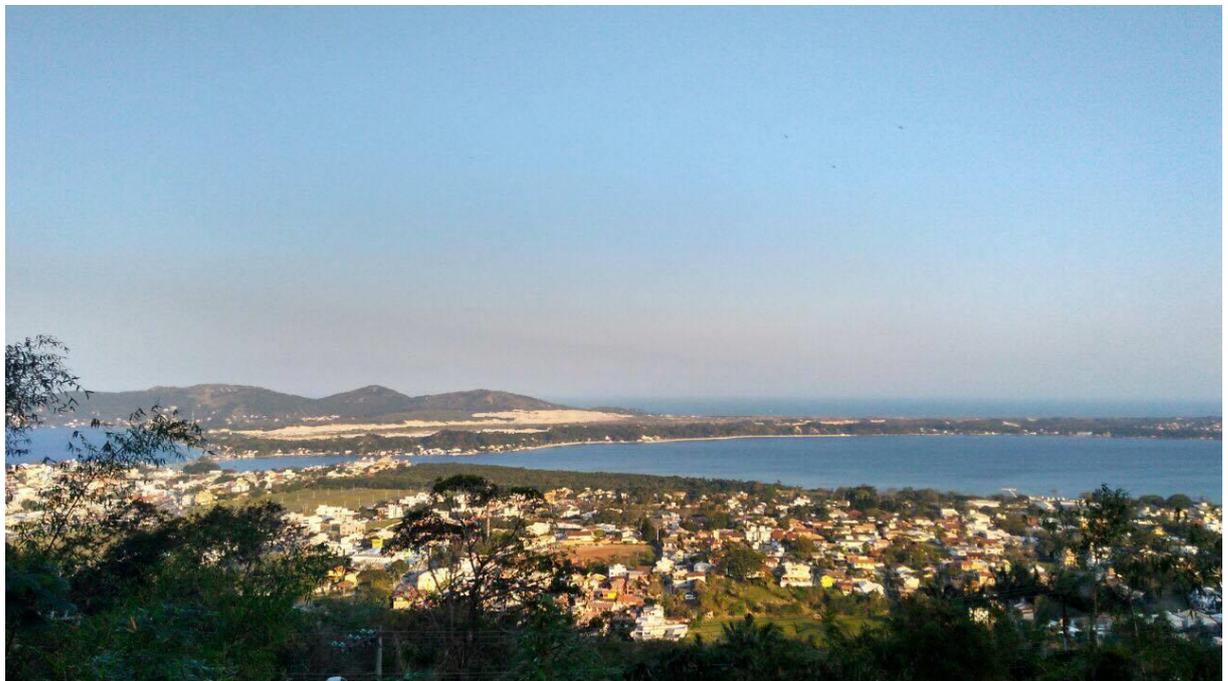
A todos meus professores da Oceanografia, pela dedicação e comprometimento e por despertar meu amor pelo curso a cada aula. Vocês são os melhores: Maria Luiza, Alberto, Barbara, Carla, Marinez, Norberto, Fetter, Jarbas e Pimenta.

A minha turma V. Melhor turma do Curso de Oceanografia da UFSC. Muitos momentos de aprendizado e compartilhamento de ideias e conhecimento. Vocês são incríveis!

A todas as mulheres que entraram na minha vida como amigas as quais vão seguir do meu lado para sempre. Obrigada pelo apoio e amizade. Agradeço todos os dias por ter sido presenteada com a amizade de vocês: Karina e Ray. Valeu pelo amor e carinho: Luiza, Amanda, Maíra, Fernanda e todas as mulheres do curso de Oceanografia.

Meu pai Daniel que foi um dos maiores responsáveis por meu amor pelo Oceano.

E por fim agradecer o Professor Rodrigo Pereira Medeiros, ainda não nos conhecemos pessoalmente, mas muito obrigada por toda sua ajuda por e-mail, sempre prestativo e muito atencioso.



Do nascer ao pôr do sol. Lagoa da Conceição, o pedacinho mais encantador da Ilha da Magia (Maria Clara Rios,2017).

## RESUMO

A pesca na Lagoa da Conceição é de importância socioeconômica para a Ilha de Santa Catarina, cuja comunidade pesqueira artesanal está instalada desde o início da colonização da área. Tainhas, camarões e siris são a base da pesca artesanal e da dieta dos pescadores locais. Dados de produção pesqueira obtidos de forma sistemática para a Lagoa da Conceição datam de 1964 a 1998, nos quais observou-se um grande declínio na produção pesqueira. Além da falta de dados atuais sobre a pesca para a Lagoa da Conceição, a urbanização acentuada com o precário sistema de tratamento de esgotos domésticos vem causando a eutrofização das águas da laguna. Tendo em vista este cenário, surge então a necessidade de investigar a saúde atual do ecossistema, integrando o conhecimento ecológico tradicional e o científico. A Lagoa da Conceição está localizada na porção centro-leste da Ilha de Santa Catarina, região Sul do Brasil e é classificada como uma laguna, devido sua conexão com o Oceano Atlântico pelo canal da Barra da Lagoa. Para compreender a situação atual da pesca e da qualidade ambiental da laguna, sob o enfoque da etnoecologia, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 11 pescadores artesanais. Além de questões ambientais, utilizou-se a técnica da cartografia social para compreender as áreas importantes de pesca no sistema e as espécies mais exploradas. Os pescadores relacionam a diminuição na quantidade do pescado ao longo dos anos na laguna à poluição das águas e à sobrepesca. Buscar o conhecimento do pescador possibilita inserir estas comunidades na realização de possíveis caminhos de gestão costeira. Deste modo, as gerações futuras, poderão continuar usufruindo dos serviços ecossistêmicos da laguna.

**Palavras-chave:** Etnoecologia. Pesca artesanal. Poluição.

## ABSTRACT

Artisanal fishing at Lagoa da Conceição, Florianópolis has great socioeconomic importance to Santa Catarina Island. The fishing community has lived in the area since colonization started. Mullet, shrimp and crab represent the basis of their fishing as well as their own diet. The latest statistically significant data collected from the fishery production of Lagoa da Conceição was between 1964 and 1998. These data showed a huge decline in the fishing production. In addition to the lack of more recent data on fishing production, the issue of a precarious sewage treatment system, aggravated by the population increase in the area, has been causing the eutrophication of the waters of the lagoon. Therefore, it was necessary to investigate the health status of this ecosystem by combining both traditional and scientific ecological knowledge. Lagoa da Conceição is at the east-central part of the Santa Catarina Island, in the south region of Brazil. It is classified as a coastal lagoon because of its connection with the Atlantic Ocean by the Barra da Lagoa channel. In order to understand the present situation of fishing and environmental quality of the coastal lagoon and focusing on ethno-ecology, eleven artisanal fishermen were interviewed. Besides environmental issues, the technique of social cartography was used for assessing the important fishing areas in the system as well as the most captured species. The interviewed fishermen related the decline of the fish population over the years in the lagoon not only with water pollution but also with overfishing. Researching on the knowledge of the fishermen in this subject makes it possible to include this community on future coastal management programmes. Thereby, future generations will continue to enjoy the lagoon's ecosystem.

**Keywords:** Ethno-ecology. Artisanal fishing. Pollution.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação entre a produção pesqueira (tonelada) por ano de captura na Lagoa da Conceição, indicando declínio linear da pesca entre 1964 e 1998. ....	17
Figura 2 - Desenho esquemático da estrutura utilizada por Ostrom para analisar sistema sócio ecológicos .....	19
Figura 3 - Localização da Bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição, indicando as principais comunidades da região (Canto da Lagoa, Centrinho, Costa da Lagoa, Rio Vermelho e Barra da Lagoa) e as regiões do corpo lagunar (Sul, Central e Norte). ....	20
Figura 4 - Vista da casa de um dos pescadores entrevistados na Costa da Lagoa.....	22
Figura 5 - Mapa da Lagoa da Conceição, canal da Barra e praias do leste e sul da Ilha, confeccionado em cartolina (a); Entrevista com pescador próximo a ponte das rendeiras (b); Entrevista com pescador na Costa da Lagoa (c); Entrevista no quintal da casa de um pescador na Costa da Lagoa.....	23
Figura 6 - Pescador de 90 anos de idade, aposentado que dedicou 70 anos à pesca. ....	25
Figura 7 - Principais áreas de pesca para carapeva(verde), tainha(azul) e camarão(vermelho). ....	28
Figura 8 - Pescador mostrando a ova da tainha (a); Tainhas capturadas na Ponte das Rendeiras (b). ....	29
Figura 9 - Artefatos de pesca tradicional no interior da Lagoa da Conceição: rede de espera confeccionada na Costa da Lagoa(a); tarrafa sem embarcação, ponte das Rendeiras, Centrinho(b); barcos motorizados, o menor é utilizado na pesca e o maior é usado exclusivamente para transporte de pessoas(c); barcos em manutenção(d). ....	31
Figura 10 - Esquema com as falas que descrevem a pesca na Lagoa da Conceição antes da abertura permanente do Canal da Barra da Lagoa.....	34
Figura 11 - Esquema com as falas que descrevem a Lagoa da Conceição após abertura permanente do Canal da Barra.....	34
Figura 12 - Falas que descrevem o efeito da urbanização, com destaque a falta de tratamento de esgoto, na pesca da Lagoa da Conceição.....	36
Figura 13 - Espuma indicando a poluição das águas no setor sul da Lagoa da Conceição (a); tubulação de esgoto no setor sul da Lagoa da Conceição próximo a área de formação da espuma (b). ....	36
Figura 14 - - Locais em que os pescadores já observaram o “lodo vermelho” na Lagoa da Conceição, região Central e Sul do sistema. ....	38

Figura 15 - Falas descritas pelos pescadores associadas com a qualidade ambiental da Lagoa da Conceição. Os quadros azuis mostram frases referentes a poluição das resinas ácidas provenientes do Pinus do Rio Vermelho, os quadros roxos, frases relacionadas com as percepções visuais dos pescadores relacionadas pela autora com a Zona Morta da Lagoa da Conceição e os quadros brancos frases que também foram relacionadas com a poluição por esgotos domésticos. ....	39
Figura 16 - Medidas do pH da água na Lagoa da Conceição, dados de 2001 a 2015. ....	40
Figura 17 - Falas que descrevem a pesca na Lagoa da Conceição, antigamente (a) e atualmente (b). ....	42
Figura 18 - Configuração social econômica e política atual da Lagoa da Conceição. ....	44
Figura 19 - Configuração social econômica e política desejada. ....	45

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção pesqueira na Lagoa da Conceição (em toneladas) de 1964 a 1998.....	16
Tabela 2 - Características dos entrevistados.....	24
Tabela 3 - Peixes capturados na Lagoa da Conceição segundo os pescadores entrevistados ..	27
Tabela 4 - Opinião dos entrevistados. ....	32
Tabela 5 - Principais causas do declínio pesqueiro para os entrevistados.....	35

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

CEPSUL - Centro Nacional De Pesquisa E Conservação Da Biodiversidade Marinha Do Sudeste E Sul

BHLC - Bacia Hidrográfica da Lagoa da Conceição

MPF – Ministério Público Federal

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>20</b>
2.1	ÁREA DE ESTUDO .....	20
2.2	ANÁLISE SOCIAL QUALITATIVA DA PESCA E DA QUALIDADE DA ÁGUA DA LAGOA DA CONCEIÇÃO .....	22
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>24</b>
3.1	O PESCADOR .....	24
3.2	A PESCA.....	26
3.3	PERCEPÇÃO SOBRE A QUALIDADE AMBIENTAL E DA PESCA .....	32
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>47</b>
	<b>ANEXO A – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS.....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Desde tempos remotos, as pessoas acreditam que o ambiente marinho pode prover suprimentos inesgotáveis de comida e minerais para a sociedade (THURMAN; TRUJILLO, 2004). Globalmente, a pesca providenciou para mais de 3 bilhões de pessoas 20% da proteína animal necessária (FAO, 2016). A pesca mundial expandiu-se continuamente tendo seu máximo de produção em 86.4 milhões de toneladas em 1996. Entretanto tem exibido desde então um padrão geral de declínio (FAO, 2016).

Globalmente, os estoques pesqueiros encontram-se amplamente ameaçados, devido ao alto nível tecnológico e a alta eficiência da atividade pesqueira. A exploração pesqueira ultrapassa até 3 vezes o ritmo de produção dos organismos, 85% dos estoques pesqueiros encontram-se sobreexplorados (FAO, 2016), como resposta ao esforço de pesca elevado e a captura acima do sustentável. De acordo com as análises da FAO, os estoques pesqueiros acessíveis dentro dos níveis biologicamente sustentáveis exibiram uma queda de 90% em 1974 para 68,6% em 2013. Portanto 31,4% dos estoques de peixes foram pescados em níveis biologicamente insustentáveis.

A Ilha de Santa Catarina preserva seus traços culturais açorianos. Desde a antiguidade, a Lagoa da Conceição é considerada uma área importante na pesca de peixes, camarões e siris. Aproximadamente 5.000 anos atrás, quando os sambaquis habitaram a laguna, já utilizavam dos recursos marinhos disponíveis deste ecossistema (BARBOSA,2003).

Em Santa Catarina a atividade pesqueira é realizada em escala artesanal e industrial. Na Lagoa da Conceição a pesca predominante é a artesanal. A pesca recreacional, pratica de pesca sem fins econômicos, também ocorre na laguna. A pescaria artesanal é exercida com pequenas embarcações, em regiões costeiras e estuarinas. Entretanto, a pescaria industrial abrange além das regiões costeiras, as regiões oceânicas mais profundas, sendo realizada por embarcações com maior tamanho, autonomia de navegação e tecnologia (ANDRADE,1998).

Dentro de tanta diversidade cultural e riquezas ambientais, a urbanização acentuada na Lagoa da Conceição tem alterado os processos físicos, químicos e biológicos do ecossistema em questão. Muito comum observar em toda extensão da laguna, pescadores artesanais capturando peixes e crustáceos próximos às tubulações de drenagem continental (obs. pessoal) por onde há ligação irregular de efluentes domésticos (FONSECA, 2006).

Para a Lagoa da Conceição, os dados de estatística pesqueira entre os anos de 1964 a 1998 foram organizados por Barbosa (2003), com base nos boletins do Departamento Estadual

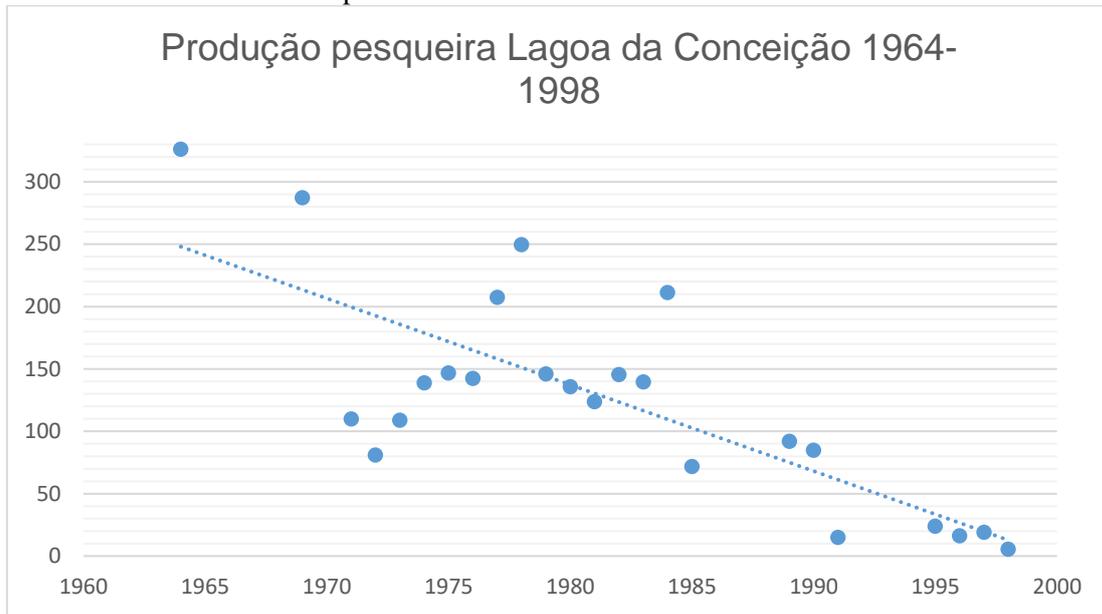
de Caça e Pesca e do Instituto Brasileiro (IBAMA,1998). A pesca capturou 326 toneladas de peixes e crustáceos na Lagoa da Conceição em 1964, já em 1998 foram capturadas apenas 5,327 toneladas de peixes e crustáceos (Tab. 1), indicando um declínio linear ao longo dos anos (Fig. 1). Entretanto, os dados de desembarque para a Lagoa da Conceição não foram mais registrados a partir de 1998, sendo apenas lançados em boletim de estatística da pesca dados para Florianópolis como um todo. Nos últimos anos, a coleta de dados sobre a pesca artesanal em Santa Catarina vem sendo realizada pelo Centro de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul (CEPSUL), com a colaboração de colônias de pescadores e de Prefeituras. Contudo, tem abrangência limitada, e a Lagoa da Conceição está fora da rede amostral. Portanto, observa-se um retrocesso da estatística pesqueira na Lagoa da Conceição, impossibilitando o conhecimento dos dados de captura atuais.

Tabela 1 - Produção pesqueira na Lagoa da Conceição (em toneladas) de 1964 a 1998.

Ano	Peixes	Crustáceos	Total ton
1964			326,000
1969			287,041
1971			109,785
1972	71,047	98,846	808,93
1973	102,819	5,888	108,707
1974	117,855	20,962	138,817
1975	131,492	15,302	146,794
1976	112,301	30,138	142,439
1977	183,729	23,647	207,376
1978	211,331	38,163	249,494
1979	114,288	31,616	145,904
1980	119,038	16,726	135,764
1981	114,775	8,800	123,575
1982	127,101	18,188	145,289
1983	113,690	25,931	139,621
1984	181,881	29,232	211,113
1985	52,018	19,582	71,600
1989	44,600	47,173	91,833
1990	58,816	26,017	84,843
1991	10,571	4,291	14,862
1995	7,256		23,774
1996	12,472	3,505	16,037
1997	13,333	5,604	18,937
1998	3,069	2,303	5,372

Fonte: Barbosa (2003).

Figura 1 - Relação entre a produção pesqueira (tonelada) por ano de captura na Lagoa da Conceição, indicando declínio linear da pesca entre 1964 e 1998.



Fonte: Barbosa(2003).

A falta de dados robustos para análise dificulta a definição de estratégias adequadas de conservação, já que para isto dados conclusivos devem estar disponíveis e acessíveis a todos (LEWISON et al., 2004). Neste contexto de falta de dados, o resgate do conhecimento local e tradicional das comunidades de pescadores sobre a qualidade e a quantidade dos pescados e dos fatores que podem estar influenciando na prática da pesca é importante para avaliação e gestão das pescarias (BERKES et al., 1998). O conhecimento ecológico local é um conjunto de percepções e experiências das comunidades tradicionais em relação ao ambiente natural que os cerca (MARQUES, 2001).

Pesquisadores cada vez mais reconhecem o valor do conhecimento ecológico e tradicional, o qual é definido por um conjunto cumulativo de conhecimento, prática e crença evoluindo por processos adaptativos e transferidos através de gerações por transmissão cultural, sobre a relação entre seres vivos um com o outro e com o seu ambiente (BERKES et al., 2010). Conhecimento ecológico tradicional representa a informação necessária para a sobrevivência cultural acumulada através de tentativa e erro ao longo de muitos anos (DREW, 2005).

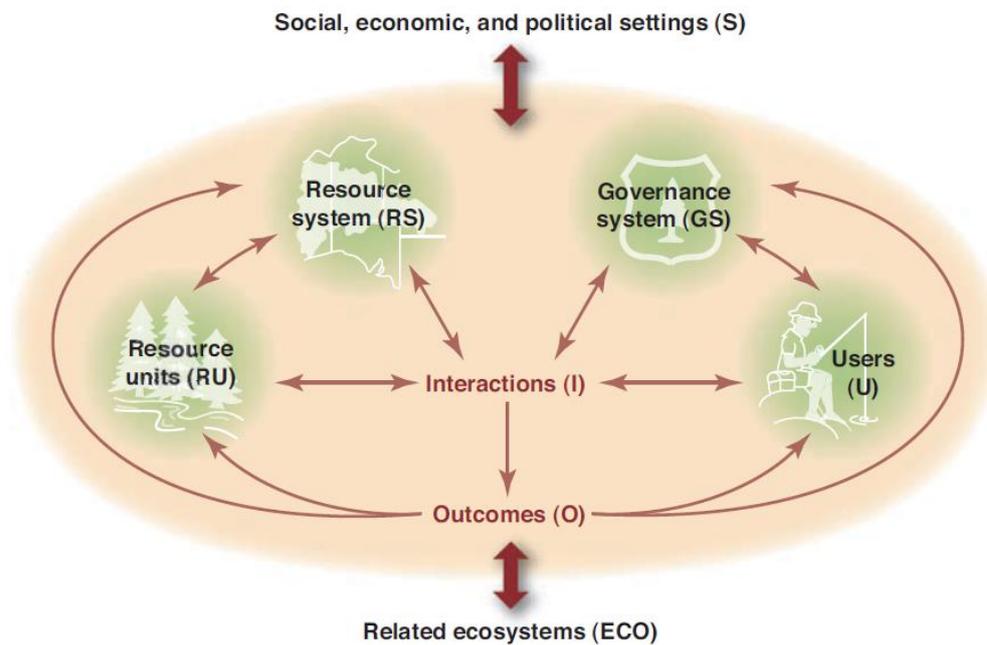
O conhecimento tradicional pode complementar o conhecimento científico, providenciando experiência prática em vivenciar e responder as mudanças nos ecossistemas. No entanto a “linguagem” no tradicional é diferente do científico, geralmente inclui imagens metafóricas e expressão espiritual, significando diferenças em contexto, motivação e fundamentos conceituais (BERKES et al., 1998).

O conhecimento ecológico tradicional da pesca costeira é um ramo da etnoecologia que leva em consideração a forma como os pescadores compreendem o oceano, o ambiente físico/biológico em que trabalham e de onde eles ganham a vida (GASALLA; DIEGUES, 2011). O conhecimento caiçara pode ser o ponto de partida para novos planos de gestão ambiental que visem conservar tanto a biodiversidade quanto as diferentes culturas brasileiras. Muitos estudos têm sido desenvolvidos nesta área temática, enfocando as relações entre as comunidades tradicionais e os recursos naturais (RAMIRES; MOLINA; HANAZAKI, 2006). De acordo com Marques (2001), a finalidade da etnoecologia como ciência e disciplina:

Etnoecologia é o estudo das interações entre a humanidade e o resto da ecosfera, através da busca da compreensão dos sentimentos, comportamentos, conhecimentos e crenças a respeito da natureza, característicos de uma espécie biológica (*Homo sapiens*) altamente polimórfica, fenotipicamente plástica e ontogeneticamente dinâmica, cujas novas propriedades emergentes geram-lhe múltiplas discontinuidades com o resto da própria natureza. Sua ênfase, pois, deve ser na diversidade biocultural e o seu objetivo principal, a integração entre o conhecimento ecológico tradicional e o conhecimento ecológico científico.

O conhecimento científico é necessário para melhor analisar os sistemas sócio ecológicos. Entretanto as ciências ecológicas e as ciências sociais têm se desenvolvido independentemente e não se combinam facilmente (OSTROM, 2009). Portanto, para complexos sistemas sócio ecológicos é necessária uma estrutura para facilitar a compreensão. Ostrom utiliza um esquema que estrutura os diferentes subsistemas que interagem entre si e afetam um ao outro e relacionam aspectos sociais, econômicos e políticos relacionados ao ecossistema (Fig. 2).

Figura 2 - Desenho esquemático da estrutura utilizada por Ostrom para analisar sistema sócio ecológicos



Fonte: Ostrom (2009).

A atividade pesqueira inclui componentes como o ser humano, os recursos naturais e os sistemas de gerenciamento, interagindo dinamicamente e sendo influenciados por fatores externos e internos (obs. pessoal). A partir da definição de sistema sócio ecológico indicada acima, a presente pesquisa irá focar a atenção no recurso pesqueiro e na qualidade da água do ecossistema Lagoa da Conceição, considerados por Ostrom unidades de recurso, buscando a compreensão dos pescadores artesanais como usuários dos recursos neste sistema. Além da falta de dados sobre a pesca para a Lagoa da Conceição, este ecossistema tem sofrido alteração na sua qualidade da água e da comunidade biológica em decorrência do processo de eutrofização (FONSECA et al., 2002). Este processo de eutrofização é a resposta à elevada carga de nutrientes vinda do precário sistema de tratamento dos esgotos domésticos e da elevada capacidade da laguna em reter este material (FONSECA; BRAGA, 2006). Esta autora estimou que 80% dos nutrientes que entram nesta laguna, ficam retidos no sistema, indicando a potencialidade da Lagoa à degradação ambiental. Além disto, a ocupação desordenada na Lagoa da Conceição traz consigo além da problemática do esgoto, outros problemas ambientais, por exemplo, o descarte do lixo, a supressão da Mata Atlântica e o mau planejamento do uso do solo.

Tendo em vista este cenário, é importante buscar os registros na comunidade pesqueira da Lagoa da Conceição e utilizar a memória do pescador como indicador das mudanças

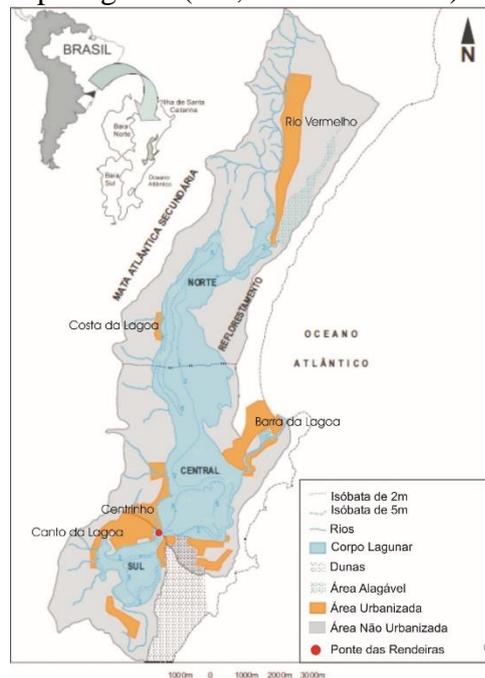
ambientais na laguna. Assim, este estudo tem por objetivo compreender quais foram as principais causas do declínio pesqueiro percebidas pelos pescadores e avaliar se atualmente observam a continuidade da tendência de declínio deste recurso.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 ÁREA DE ESTUDO

A Lagoa da Conceição, 27°34'S e 48°27'W, está localizada na porção centro-leste da Ilha de Santa Catarina, região sul do Brasil (Fig. 3) Caracteriza-se como sendo uma laguna semifechada ou estrangulada, que se interliga ao oceano Atlântico Sul por um estreito, longo e raso canal, na Barra da Lagoa. A laguna é margeada por mata atlântica, pastagens, zonas agrícolas, reflorestamentos, área urbanizada, vegetação de praia, dunas, restingas e marismas (KNOPPERS et. al., 1984).

Figura 3 - Localização da Bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição, indicando as principais comunidades da região (Canto da Lagoa, Centrinho, Costa da Lagoa, Rio Vermelho e Barra da Lagoa) e as regiões do corpo lagunar (Sul, Central e Norte).



Fonte: Fonseca 2006.

A bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição (BHLC) apresenta uma área de 80km<sup>2</sup> e compreende as comunidades da Barra da Lagoa, Canto da Lagoa, Canto dos Araçás, Costa da Lagoa, Porto da Lagoa, Rio Vermelho e as praias da Joaquina, Mole, Galheta e Barra da Lagoa. O corpo lagunar possui 19,2 km<sup>2</sup> de espelho da água e aproximadamente 2 metros de

profundidade, sendo contornada por relevos graníticos ao Norte e à Oeste, e por dunas e praias ao Leste e Sul (BARBOSA, 2003).

Aproximadamente 35 afluentes e dois canais de drenagem desembocam no corpo lagunar, provenientes, em sua maioria dos morros que contornam as comunidades ao Oeste (BARBOSA, 1998). Segundo Odebrecht e Caruso (1999), os ribeirões, riachos e drenagens pluviais e subterrâneas contribuem com as águas doces no corpo lagunar.

A variação da maré no interior do sistema lagunar é de no máximo 0,25 m, resultado da dissipação de 90% da força da maré ao longo do canal antes de chegar na laguna (KLINGEBIEL; SIERRA DE LEDO, 1997). Segundo Odebrecht e Caruso Jr. (1987), o regime de ventos e o ciclo de precipitação/evaporação são os fatores determinantes na circulação e renovação das águas na laguna. A Lagoa da Conceição tem sido caracterizada em três subsistemas de acordo com as características físico-químicas da coluna de água: as regiões Sul, Central e Norte (KNOPERS et al., 1984).

Região Sul (RS) é a mais isolada, pois está conectada a Região Central por um canal estreito de 3 m de largura. A coluna da água é homogênea e com condições óxica (boa concentração de oxigênio dissolvido). As áreas marginais da RS apresentam crescimento excessivo de macroalgas típicas de sistema eutrofizado, onde pode ocorrer anoxia após crescimento excessivo das algas (FONSECA et. al., 2002). A Região Central (RC) é a mais salina, pois está conectada ao Oceano Atlântico pelo canal da Barra da Lagoa. A coluna da água da RC apresenta estratificação salina permanente e desenvolve eventos de anoxia na água de fundo periodicamente (BARROS et al., 2017). A Região Norte (RN) recebe a água do maior tributário da laguna, o rio João Gualberto, que tem a comunidade do Rio Vermelho em sua sub-bacia. A coluna da água da RN é homogênea na maior parte do tempo, quando estratificada pode atingir condições de anoxia na água de fundo. Esta região é bordada pelo Parque do Rio Vermelho, onde há uma floresta de pinus e eucalipto, plantado desde a década de 1962.

A população na Bacia hidrográfica era de 7.897 habitantes em 1980 e, sendo uma das regiões com maior expansão demográfica, hoje comporta 38.841 habitantes (PEREIRA et al. 2015). Nas sub-bacias hidrográfica da RS e RN, a área urbanizada correspondia a 82% e 76% do corpo lagunar das respectivas regiões em 2000, enquanto que na RC esta porcentagem diminuía para 36% (FONSECA, 2004). De todos os bairros da BHLC, a Costa da Lagoa (Fig. 4) é formada quase que exclusivamente por comunidade tradicional pesqueira, cujo acesso é restrito por trilhas e barcos. Localiza-se à margem oeste da laguna, sendo banhada pela RN. De acordo com o posto de saúde local, dados de 2015, 727 pessoas habitam nesta comunidade.

Figura 4 - Vista da casa de um dos pescadores entrevistados na Costa da Lagoa.



Fonte: Maria Clara Rios (2017).

## 2.2 ANÁLISE SOCIAL QUALITATIVA DA PESCA E DA QUALIDADE DA ÁGUA DA LAGOA DA CONCEIÇÃO

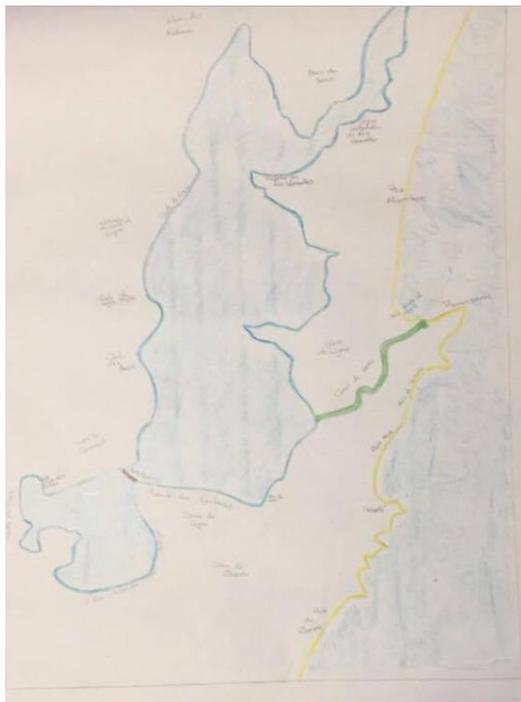
Para compreender a qualidade ambiental da Lagoa da Conceição e sua relação com a pesca foram realizadas entrevistas semiestruturadas com onze pescadores artesanais. Entrevistas são consideradas conversas com finalidade e se caracterizam pela sua forma de organização. De acordo com Minayo (2009), entrevistas semiestruturadas combinam perguntas fechadas e abertas, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema em questão sem se prender a indagação formulada. As entrevistas analisaram se os pescadores observaram ou não diferença na qualidade, quantidade e tamanho do pescado desde que iniciaram sua experiência na pesca e os fatores associados a estas variações, incluindo a qualidade da água e abertura do Canal da Barra (ver Anexo A).

A primeira etapa do trabalho de campo consistiu na seleção dos possíveis entrevistados. Portanto foram realizadas conversas com membros da comunidade pesqueira local, os quais auxiliaram na escolha dos entrevistados. Donos de bares, restaurantes, pessoas que trabalham na empresa responsável pelo transporte de barco de moradores e turistas (a Cooperbarco) e moradores locais foram questionados sobre os possíveis pescadores experientes com atividade exclusiva na Lagoa da Conceição. Como a comunidade é relativamente pequena e todos se conhecem, ficou fácil encontrar os pescadores em suas respectivas casas ou nos ranchos de pesca para serem entrevistados. No momento das entrevistas, leu-se inicialmente para os entrevistados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual foi assinado por ambas as partes, sendo mantida uma cópia com o entrevistado e a outra com a pesquisadora.

As entrevistas duraram em média uma hora e meia, totalizando sete dias de campo. Dos entrevistados, nove permitiram a gravação da entrevista em meio digital, utilizando-se um aparelho marca e modelo Etekcity 8GB Digital Rechargeable Audio Voice Recorder, Portable 2 in 1 Flash Drive, Hidden Recorder (150 hours Recording). Registros em diário de campo e fotográfico foram feitos para facilitar as análises posteriores. As entrevistas também tiveram o auxílio de um mapa da Lagoa da Conceição (Fig. 5), sem escala, desenhado pela pesquisadora em uma cartolina (de 50cm x 60cm). O uso deste mapa facilitou a comunicação de forma mais visual entre a pesquisadora e os entrevistados. No mapa os pescadores apontaram as principais áreas de pesca e comentaram sobre as principais espécies capturas na Lagoa da Conceição.

Figura 5 - Mapa da Lagoa da Conceição, canal da Barra e praias do leste e sul da Ilha, confeccionado em cartolina (a); Entrevista com pescador próximo a ponte das rendeiras (b); Entrevista com pescador na Costa da Lagoa (c); Entrevista no quintal da casa de um pescador na Costa da Lagoa.

a.



b.



c.



d.



Fonte: a. Autora (2017); b. Padilha (2017); c e d. Albuquerque (2017).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1 O PESCADOR

O grupo de entrevistados foi composto por onze pescadores artesanais exclusivamente do gênero masculino, com experiência na pesca variando de 5 a 70 anos (Tab. 2). A maioria, seis pescadores, possui mais de 40 anos de experiência na pesca, destacando um pescador aposentado de 90 anos de idade com o maior tempo de dedicação à atividade (Fig. 6). Segundo os pescadores, há diariamente quinze barcos motorizados pescando na Lagoa da Conceição, não se levantou a informação sobre a quantidade de pescadores não motorizados na laguna.

A pesquisadora procurou entrevistar mulheres pescadoras, mas não conseguiu nenhuma entrevista, quando questionou sobre o assunto, compreendeu que as mulheres da comunidade se dedicam às atividades domésticas nas casas de veraneio, bem como, trabalham nas cozinhas dos restaurantes da Costa da Lagoa.

Todos pescadores entrevistados são nativos da Ilha de Santa Catarina. Oito nascidos e criados na comunidade da Costa da Lagoa, local onde residem atualmente. Os outros três entrevistados residem no Centrinho da Lagoa (Tab. 2).

Tabela 2 - Características dos entrevistados.

<b>Características dos 11 pescadores entrevistados</b>	
<b>Modalidade</b>	Pescadores artesanais (11)
<b>Anos de experiência</b>	Mais de 40 anos de pesca (6); Mais de 30 anos de pesca (3); 70 anos de pesca (1); 5 anos de pesca (1)
<b>Gênero</b>	Homens
<b>Origem</b>	Nativos da Ilha de Santa Catarina (todos); Nativos da Costa da Lagoa(8)
<b>Família de pescadores</b>	Sim(8); Não(3)
<b>Embarcação</b>	Embarcação motorizada(5); Não(5); Canoa(2)
<b>Pescaria específica</b>	Apenas tainha (1); Peixes e crustáceos (10); Berbigão(1)
<b>Apetrecho de pesca</b>	Apenas tarrafa(2); Redes e tarrafa (9)

Pesca e transporte aquaviário (4) ; Pesca e outros meios(3) ; Pesca e casas de veraneio (2); Exclusivamente Pesca (1); Aposentado(1)

---

**Fonte de renda**

Fonte: Autora, 2017.

Figura 6 - Pescador de 90 anos de idade, aposentado que dedicou 70 anos à pesca.



Fonte: Autora, 2017.

Dez dos entrevistados comentaram sobre as dificuldades de viver apenas com a renda gerada na pesca e, por este motivo, para o sustento de suas famílias, recorrem a meios alternativos de sobrevivência. Comentam que viver da pesca é muito pesado, precisam levantar muito cedo para iniciar as atividades, muitos dias não pescam quase nada. Um dos pescadores mencionou: “está difícil conseguir os documentos, ministério da pesca não quer liberar, prefeitura também”. Outro pescador explica: “Veio tainha este ano, mas o governo deu ordem de liberação em data errada”. Apenas um pescador entrevistado vive da renda exclusivamente da pesca, possui 43 anos de pesca e é morador do centrinho da Lagoa. Quatro entrevistados nativos da Costa têm o transporte aquaviário, para a comunidade da Costa e para os turistas, como a prática comum para garantir o sustento das famílias. Este trabalho ocorre tanto nos dias de semana como nos finais de semana e feriados. Dois entrevistados nativos da Costa da Lagoa, além da renda da pesca, trabalham como caseiros nas casas de veraneio da Costa da Lagoa. Os três entrevistados que não possuem a origem familiar na pesca esclareceram que viver da pesca nos dias de hoje é muito árduo e por este motivo filhos e netos não optaram pela atividade. O pescador jovem possui toda sua família envolvida na atividade pesqueira e é nativo da comunidade da Costa da Lagoa, dedica-se a pesca nos dias de semana e ao transporte aquaviário aos finais de semana. O mesmo comentou que os restaurantes e peixarias dão preferência por comprar da indústria pesqueira, por ser mais vantajoso financeiramente.

O conhecimento tradicional da pesca na região se mantém enraizado e tem sido transferido pelas gerações, dos onze entrevistados, oito fazem parte de família de pescadores.

Os pais e os avós ensinam aos filhos ainda jovens às técnicas de pesca. O pescador de 90 anos de idade relatou que até mesmo os netinhos de 4 anos já estão aprendendo a pescar:

“Todos os homens da minha família são pescadores, filhos, sobrinhos, netos, todos seguindo o caminho da pesca. Menos as duas mulheres. Meus netinhos de quatro anos já pescam. Já tem tarrafinha que eu preparei para eles, já fizemos uma redinha para eles”.

Pesquisadores cada vez mais reconhecem o valor do conhecimento ecológico e tradicional, o qual é definido por um conjunto cumulativo de conhecimento, prática e crença evoluindo por processos adaptativos e transferidos através de gerações por transmissão cultural, sobre a relação entre seres vivos um com o outro e com o seu ambiente (BERKES et al., 2010). O pescador jovem também comprovou esta belíssima transmissão do conhecimento cultural da comunidade pesqueira. Em todas as suas respostas, citou o conhecimento dos avós e dos pescadores antigos.

### 3.2 A PESCA

Os pescadores entrevistados dedicam-se a pesca de peixes e crustáceos utilizando redes de espera e tarrafas como artes de pesca. O berbigão, molusco de fundo mole, também é coletado pela comunidade pesqueira nos baixios arenosos da laguna.

Os peixes tainha, carapeva, anchova, corvina, parati, espada, robalo, linguado, caranha, corcoroca, garoupa, badejo, carapicu e sardinha foram relatados como pescados em toda extensão da Lagoa da Conceição (Tab. 3). Vale ressaltar que os entrevistados citaram os nomes populares dos peixes. Portanto, existem diversas variedades de espécies em torno de um nome não científico. Desta forma, a descrição da lista de espécies pescadas na laguna foi adaptada conforme o trabalho de Borgo et al. (2015), sobre peixes da Lagoa da Conceição, e o de Barbosa (2001), que trata sobre os nomes vulgares de peixes comerciais do Brasil (Tab. 3).

Tabela 3 – Lista de peixes capturados na Lagoa da Conceição, segundo os pescadores entrevistados.

<b>Nomes populares</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Família</b>
<b>Tainha</b>	<i>Mugil liza.</i>	Mugilidae
<b>Parati olho de fogo</b>	<i>Mugil curema; Mugil gaimardianus.</i>	Mugilidae
<b>Carapeva</b>	<i>Diapterus rhombeu.</i>	Gerreidae
<b>Carapicu</b>	<i>Eucinostomus spp.</i>	Gerreidae
<b>Enchova/Anchova</b>	<i>Pomatomus saltatrix.</i>	Pomatomidae
<b>Corvina</b>	<i>Micropogonias furnieri;</i> <i>Menticirrhus littoralis.</i>	Sciaenidae
<b>Espada</b>	<i>Trichiurus lepturus.</i>	Trichiuridae
<b>Linguado</b>	<i>Paralichthys spp; Citharichthys spilopterus</i>	Paralichthyidae
<b>Caranha</b>	<i>Lutjanus analis.</i>	Lutjanidae
<b>Corcoroca boca largε</b>	<i>Haemulon steindachneri;</i> <i>Orthopristis ruber</i>	Haemulidae
<b>Garoupa</b>	<i>Epinephelus guaza.</i>	Serranidae
<b>Badejo</b>	<i>Mycteroperca acutirostris.</i>	Serranidae
<b>Manjuba</b>	<i>Anchoa tricolor.</i>	Engraulidae
<b>Robalo</b>	<i>Centropomus parallelus.</i>	Centropomidae
<b>Sardinha</b>	<i>Harengula clupeola; Opisthonema oglinum; Sardinella brasiliensis.</i>	Clupeidae/ Engraulidae

Fonte: Nomes científicos retirados e adaptados de Barbosa (2017) e Borgon et al. (2015).

Destes, descreveram que a tainha, a carapeva e os camarões possuem áreas específicas para a captura (Fig. 7), destaca-se a importância da ponte das Rendeiras para a pesca de tainha e carapeva pela tarrafa. Os entrevistados também pescam siris e apenas o pescador que vive

exclusivamente da pesca comentou que, além dos peixes e crustáceos, coleta berbigão na Lagoa da Conceição.

Figura 7 - Principais áreas de pesca para carapeva(verde), tainha(azul) e camarão(vermelho).



Fonte: Autora, 2017.

Membros da família Mugilidae, conhecidas popularmente por tainha (Fig. 8), são os de maior valor comercial da laguna. Segundo os pescadores, a tainha é capturada em toda extensão da laguna, tendo seu ponto de pesca principal a ponte das Rendeiras. As tainhas começam a aparecer no litoral catarinense na época do inverno, portanto, entre os meses de maio a agosto. De acordo com os entrevistados, a quantidade de tainha que chega por ano na Lagoa da Conceição é bem variável e isso depende muito das condições oceanográficas do ano em questão. Um dos entrevistados, pescador há 50 anos, acredita que as mudanças climáticas estejam interferindo na entrada das tainhas e de outros peixes pelo Canal da Barra. O mesmo explicou que com a maior frequência e intensidade de eventos de ressaca na Ilha de Santa Catarina, a tainha “passa reto” pelo litoral catarinense, não entrando na laguna.

Figura 8 - Pescador mostrando a ova da tainha (a); Tainhas capturadas na Ponte das Rendeiras (b).



Fonte: Autora, 2017.

Segundo os entrevistados, o melhor peixe capturado na Lagoa da Conceição é a carapeva. Membros da comunidade pesqueira consideram este peixe uma iguaria, por seu sabor e leveza. Os entrevistados comentaram que capturam carapeva em toda extensão da laguna, mas destacaram que a principal área de pesca para a carapeva é a Costa da Lagoa e a ponte das Rendeiras. Um dos pescadores que vive apenas da renda gerada pela pesca e é morador do centrinho da Lagoa destacou: “O melhor lugar é onde tu acerta o peixe. O forte de pesca aqui na Lagoa é na ponte, onde o pessoal pesca de tarrafa, ali o pessoal consegue ver o peixe, então tu só joga a tarrafa quando vê o peixe”. Quando o pescador observa o peixe, arremessa a tarrafa com as mãos de uma maneira que a mesma abra o máximo possível antes de cair na água. A rede afunda quando entra em contato com a água e os peixes ficam emalhadados, em seguida, retira-se a tarrafa da água. Um pescador entrevistado explicou que para jogar uma tarrafa é necessário bastante prática e técnica, também comentou que existem regras na ponte das Rendeiras para a jogada da tarrafa: “Tem toda uma espera, um respeito, tem fila para jogar a tarrafa na ponte. Mesmo que você já molhou sua rede e não pegou nenhum peixe, a prioridade é de quem chega e já está esperando na fila”.

De acordo com o trabalho de Borgo et al. (2015), coletou-se 8.299 amostras de peixes, entre 1987 e 1989, com o objetivo de descrever as variações espaço-temporais da ocorrência das espécies na Lagoa da Conceição. Os resultados demonstraram que os indivíduos de maior ocorrência na laguna são membros das famílias Mugilidae (as tainhas e paratis) e Gerreidae (carapeva e carapicu), as quais são consideradas visitantes na Lagoa da Conceição. A família Mugilidae compreendeu 50% da captura total (BORGO et al. 2015), este fato pode estar relacionado com a presença de áreas com grande disponibilidade de alimentos na laguna, devido

à alta produtividade primária e a maior quantidade de matéria orgânica acumulada, devido à baixa velocidade das correntes e, conseqüente, menor tempo de renovação da água. (MITHTHAPALA, 2013). Estas características são importantes para influenciar a distribuição dos indivíduos juvenis de Mugilidae (VIEIRA, 1991). A família Gerreidae é comum em áreas rasas de ambientes subtropicais (FALCÃO et al., 2008; CORTELLETE et al., 2009) e também foram encontradas por Pessanha et al. (2000) em lagunas costeiras da Baía de Sepetiba (RJ). Segundo Ramos e Vieira (2001), a dominância numérica dessas famílias é relevante para o Atlântico oeste subtropical.

A ocorrência de espécies visitantes na laguna reforça a sua importância ecológica como área de alimentação, refúgio e recrutamento de espécies de importância comercial, já que a maioria destas se encontra em fases de recrutamento, idade mais jovem de exploração, dentro da Lagoa da Conceição (BORGIO et al., 2015).

Os pescadores entrevistados não souberam com precisão o nome das espécies de camarão que capturam na Lagoa da Conceição, os quais são pescados preferencialmente nas áreas rasas da laguna. O pescador jovem afirmou que o nome da espécie de camarão que captura é o camarão Sete-Barbas. Entretanto, um dos pescadores com mais de 40 anos de experiência na pesca indicou que a espécie Sete-Barbas não ocorre dentro da laguna e sim o camarão Perereca ou Pata Azul. No trabalho de Luchmann et al. (2007) foram coletadas 744 amostras de camarões na Lagoa da Conceição, entre 2003 e 2004, com o intuito de investigar suas variações espaço temporais. Conforme o estudo, quatro espécies de camarão foram encontradas no sistema, *Farfantepenaeus brasiliensis*, *Farfantepenaeus paulensis*, *Litopenaeus schmitti* e *Sicyonia dorsalis*. Estas espécies são denominadas popularmente de Perereca ou Pata Azul, as quais também são conhecidas como juvenil do camarão rosa e que tem o final das patas, especialmente o rabo (telson e uropodos), na cor azul. As espécies *Farfantepenaeus brasiliensis*, *Farfantepenaeus paulensis* foram dominantes no estudo de Luchmann et al. (2007), sendo observadas ao longo de todo o ano do estudo. *F. brasiliensis* foi encontrada em maior abundância nas regiões Central e Norte da Lagoa da Conceição, já a espécie *F. paulensis* teve uma distribuição homogênea na laguna.

A rede de espera também é importante para a pesca na Lagoa da Conceição. De acordo com os entrevistados, o tamanho da malha utilizada na laguna varia de 9 a 14 cm, medida definida entre nós opostos da malha. Um pescador explicou: “O peixe espada vêm na rede de 9 cm e a corvina vêm na rede de 14cm”. Outro pescador destaca: “pesco camarão na rede de 9 cm”. No documento Pesca Artesanal Legal (Ministério Público Federal, 2017) consta que a dimensão da malha para redes de espera permitida pela lei (art. 2º, § 2º, da INI 12/2012) é de

no mínimo 7 cm e no máximo 14 cm. Desta forma, as redes de espera utilizadas pelos entrevistados estão dentro dos padrões legais estabelecidos.

As redes de emalhar, também denominadas de redes de espera, pertencem ao grupo de artes de pesca passivas, sendo que a captura ocorre pela retenção do pescado nas malhas da rede. Existem diversos tipos de redes de emalhar de acordo com sua construção e forma de operação. A construção básica de qualquer tipo de rede de emalhar apresenta tralhas (a superior com boias e a inferior com lastros), que sustentam o pano da rede. Existem dois tipos básicos de redes de emalhar: de fundo e de superfície. Na pesca de fundo, as redes permanecem fundeadas durante a operação de pesca, enquanto na pesca de superfície a rede não é fundeada e acompanha a deriva da embarcação (MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, 2017).

Dos pescadores, seis possuem barcos de pequeno porte, motorizados e canoas (Fig. 9), os quais são de uso exclusivo na lagoa. Dois dos entrevistados possuem canoa, sendo que o pescador, que vive exclusivamente da pesca, possui uma canoa e dois barcos de pequeno porte motorizados. Dentre os entrevistados, cinco não possuíam nenhum tipo de embarcação. Dentre estes, três são residentes do Centrinho da lagoa, não são de família de pescadores e exercem a pesca na maioria das vezes na Ponte das Rendeiras. Os outros dois que não possuíam nenhum tipo de embarcação são nativos da Costa da Lagoa, sendo um deles o pescador aposentado e o outro relatou utilizar barcos de amigos e de membros da família para pescar.

Figura 9 - Artefatos de pesca tradicional no interior da Lagoa da Conceição: rede de espera confeccionada na Costa da Lagoa(a); tarrafa sem embarcação, ponte das Rendeiras, Centrinho(b); barcos motorizados, o menor é utilizado na pesca e o maior é usado exclusivamente para transporte de pessoas(c); barcos em manutenção(d).

a.



b.



c.

d.



Fonte: Autora 2017

### 3.3 PERCEPÇÃO SOBRE A QUALIDADE AMBIENTAL E DA PESCA

Nas conversas em campo ocorreram narrações de histórias incríveis sobre a Lagoa da Conceição no passado. Os pescadores descreveram as mudanças culturais e ambientais, as alterações na qualidade da água com a abertura permanente do Canal da Barra e o aumento da urbanização na bacia hidrográfica e as mudanças no tamanho e na quantidade do pescado que ocorreram ao longo deste tempo (Tab. 4). Uma fala marcante foi a do pescador aposentado de 90 anos, entristecido desabafou sobre a cultura da ganância das pessoas atualmente, até mesmo entre os pescadores artesanais, os quais não possuem mais o olhar comunitário do partilhar do peixe como havia antigamente.

Tabela 4 - Opinião dos entrevistados.

<b>Opinião dos entrevistados</b>	
<b>Observou diminuição no tamanho do pescado da Lagoa da Conceição</b>	Não (9)
	Sim (2)
<b>Observou diminuição na quantidade do pescado da Lagoa da Conceição</b>	Sim(8)
	Não(3)
<b>Efeito da abertura permanente do Canal da Barra na qualidade da água</b>	Melhorou (11)
	Piorou (0)

Fonte: Autora, 2017.

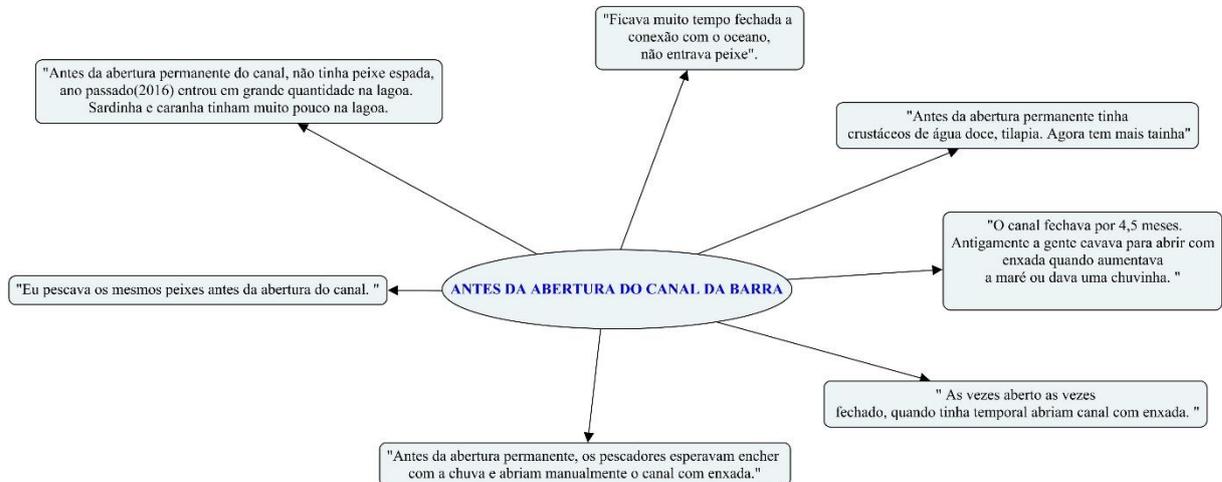
Os dois pescadores entrevistados que observaram diminuição no tamanho dos peixes e crustáceos possuem mais de 40 anos de experiência na pesca, um deles notou diminuição no tamanho dos peixes: carapeva, robalo e linguado e o outro observou diminuição no tamanho

dos siris e ressalta: “Naquela época (1974) dava muito siri, era diferente do siri de hoje, antigamente eram as sirias, aquelas grandes, que tem valor no restaurante. Hoje em dia só se captura siri pequeno. Hoje se pesca 50 siris e uma siria”. Apesar de poucos relatarem a diminuição do tamanho do pescado, a maioria dos entrevistados (oito dos pescadores) observaram declínio da quantidade de pesca na laguna (Tab. 4), com a maior diminuição na quantidade relatada para a carapeva e o badejo.

Todos os entrevistados concordam que a qualidade da água da laguna melhorou com a abertura permanente do Canal da Barra. Segundo os relatos, antes da abertura permanente, assim que entrava uma frente fria acompanhada de chuvas fortes ou ressaca, os pescadores abriam o canal com enxada para os peixes entrarem na Lagoa da Conceição. Portanto, os pescadores acreditam que a abertura permanente do canal possibilitou maior entrada de peixes do oceano para a laguna, maior renovação das águas, melhorando a saúde ambiental do ecossistema.

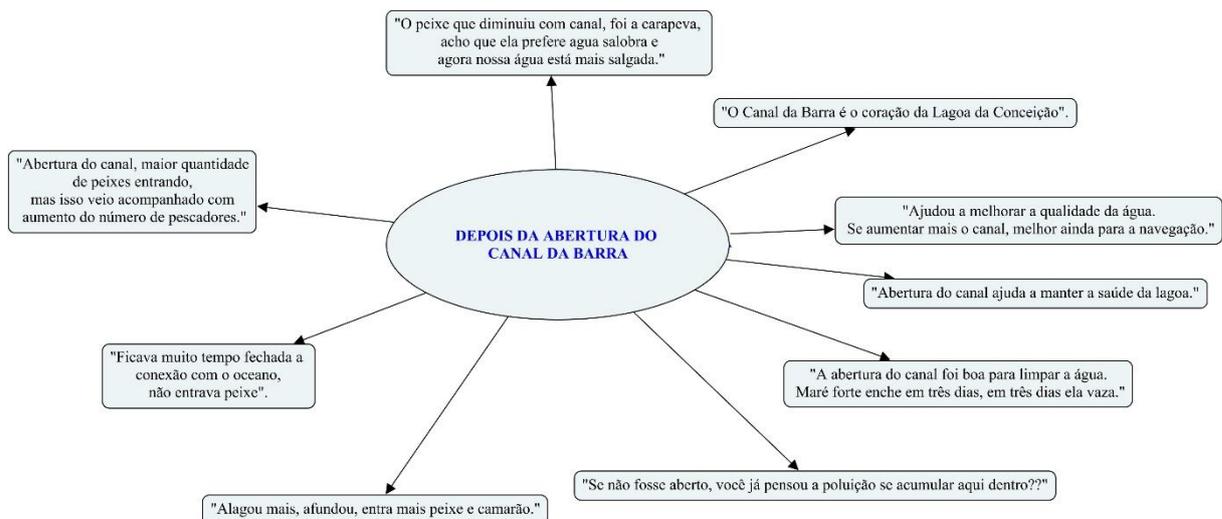
As águas salgadas que entram na laguna são provenientes do Canal da Barra da Lagoa. A Lagoa da Conceição até 1982 era considerada intermitente, dependia das chuvas e ventos, para conectar-se com o oceano. Em 1982, a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina modificou o leito e a vazão do canal para a sua abertura e construiu o mole na sua entrada para garantir a manutenção da abertura, interferindo na ecologia de todo o sistema lagunar (BARBOSA,1998). A salinidade da Lagoa da Conceição passou de 18 para 33 UPS, modificando as espécies antes de fauna salobra para então fauna marinha (ASSUMPÇÃO et al., 1981, BARBOSA 1991). Os pescadores entrevistados explicaram as principais mudanças que ocorreram na Lagoa da Conceição antes (Fig. 10) e após (Fig. 11) a abertura permanente do Canal da Barra. O pescador que vive exclusivamente da renda gerada com a pesca informou: “Antigamente antes de abertura permanente do canal tinha crustáceos de água doce e tilapia”.

Figura 10 - Esquema com as falas que descrevem a pesca na Lagoa da Conceição antes da abertura permanente do Canal da Barra da Lagoa.



Fonte: Autora, 2017.

Figura 11 - Esquema com as falas que descrevem a Lagoa da Conceição após abertura permanente do Canal da Barra.



Fonte: Autora, 2017.

Um pescador destaca "Se o Canal da Barra não fosse aberto, você já pensou a poluição se acumular aqui dentro??" (Fig. 11). A diminuição na quantidade de peixes na Lagoa da Conceição foi relacionada com o aumento da urbanização, pela poluição por esgotos e por fontes sonoras e luminosas; com o uso de embarcações; com a sobrepesca local e industrial; com as resinas ácidas, provenientes da plantação de pinus no Parque Estadual do Rio Vermelho, que adentram a laguna em épocas de chuva e; com mudanças climáticas (Tab. 5). Vale ressaltar que o mesmo pescador pode ter citado mais de um impacto para a pesca na laguna.

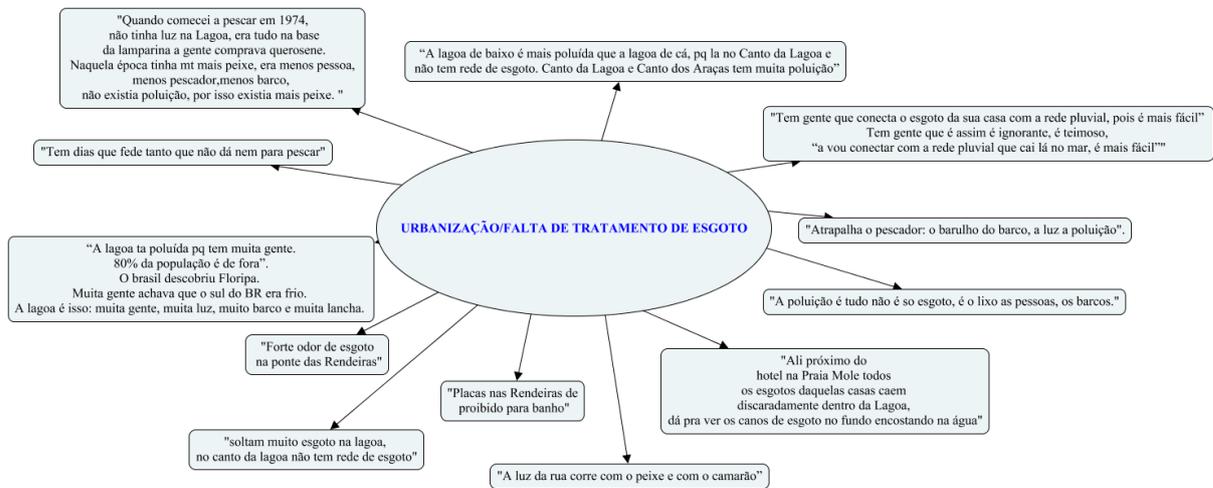
Tabela 5 - Principais causas do declínio pesqueiro, em ordem decrescente de citações pelos pescadores. Amostragem maio, junho e julho de 2017.

Número de citações	Principais causas do declínio pesqueiro para os entrevistados		
	Urbanização	Sobrepesca	Mudanças climáticas
8	Esgoto doméstico		
7		Laguna: Esforço de pesca; pesca sem critério, aumento do número de pescadores, evolução da pesca (barcos motorizados)	
4	Crescimento populacional		
3	Reflorestamento: Resina ácida proveniente da plantação de Pinus do Rio Vermelho	Oceano: Pesca industrial no oceano impossibilita a entrada dos peixes pelo Canal da Barra	
2	Iluminação, barulho do trânsito		
1	Poluição óleo dos barcos		Aumento na frequência dos eventos de ressaca (tainha fica em alto mar e não entra no Canal).

Fonte: Autora, 2017.

Todos os pescadores, em algum momento da entrevista, citaram a poluição por dejetos orgânicos e demonstraram indignação quanto à precariedade do tratamento de esgoto (Fig. 12). Dentre eles, oito associaram o declínio pesqueiro à poluição por esgoto doméstico (Tab. 5).

Figura 12 - Falas que descrevem o efeito da urbanização, com destaque a falta de tratamento de esgoto, na pesca da Lagoa da Conceição.



Fonte: Autora , 2017.

Os pescadores identificam a poluição das águas na laguna ao longo dos anos, ressaltaram que muitas das casas, inclusive na Avenida Osni Ortiga onde as casas são de alto padrão, observam-se esgotos ligados a rede pluvial (Fig. 13). A entrada de nutrientes, principalmente de nitrogênio e fósforo, pelos esgotos está promovendo a eutrofização da laguna (FONSECA, 2006). Silva et al. (2017) descrevem a mudança do estado trófico neste sistema ao longo das últimas décadas, de sistema mesotrófico para eutrófico, indicando piora deste índice a partir de 2007.

Figura 13 - Espuma indicando a poluição das águas no setor sul da Lagoa da Conceição (a); tubulação de esgoto no setor sul da Lagoa da Conceição próximo a área de formação da espuma (b).

a.



b.



Fonte: Autora, 2017.

Os primeiros sinais da eutrofização na Lagoa da Conceição foram descritos no início da década de 80, com o evento de falta de oxigênio nas águas profundas da região Central e Sul

(ODEBRESCHT; CARUSO JR, 1984) e com o aumento excessivo de algas oportunistas nas margens da laguna (FONSECA et al., 2002). As concentrações de nitrogênio inorgânico e fósforo inorgânico dissolvido aumentaram em dez vezes entre 2001 e 2005 na laguna (SILVA et al. 2017). O aumento da concentração de amônia, forma reduzida do nitrogênio, é considerado um indicador de impacto antropogênico em vários corpos costeiros ao redor do mundo (NIXON, 1995; RABALAIS et al., 2009, 2010), sendo que é esta a forma de nitrogênio que domina na laguna desde 2000 (FONSECA et al., 2002; PEREIRA et al., 2015) Da quantidade de nutrientes que chega na Lagoa da Conceição pela bacia hidrográfica, apenas 20% é exportado ao mar aberto, um efeito do elevado tempo de residência da água, o que indica a suscetibilidade deste ecossistema frente a urbanização (FONSECA et al., 2011).

Em uma perspectiva global, a carga de nutrientes contida na drenagem dos espaços urbanos e rurais tem aumentado na interface continente-oceano, gerando “eutrofização cultural”.

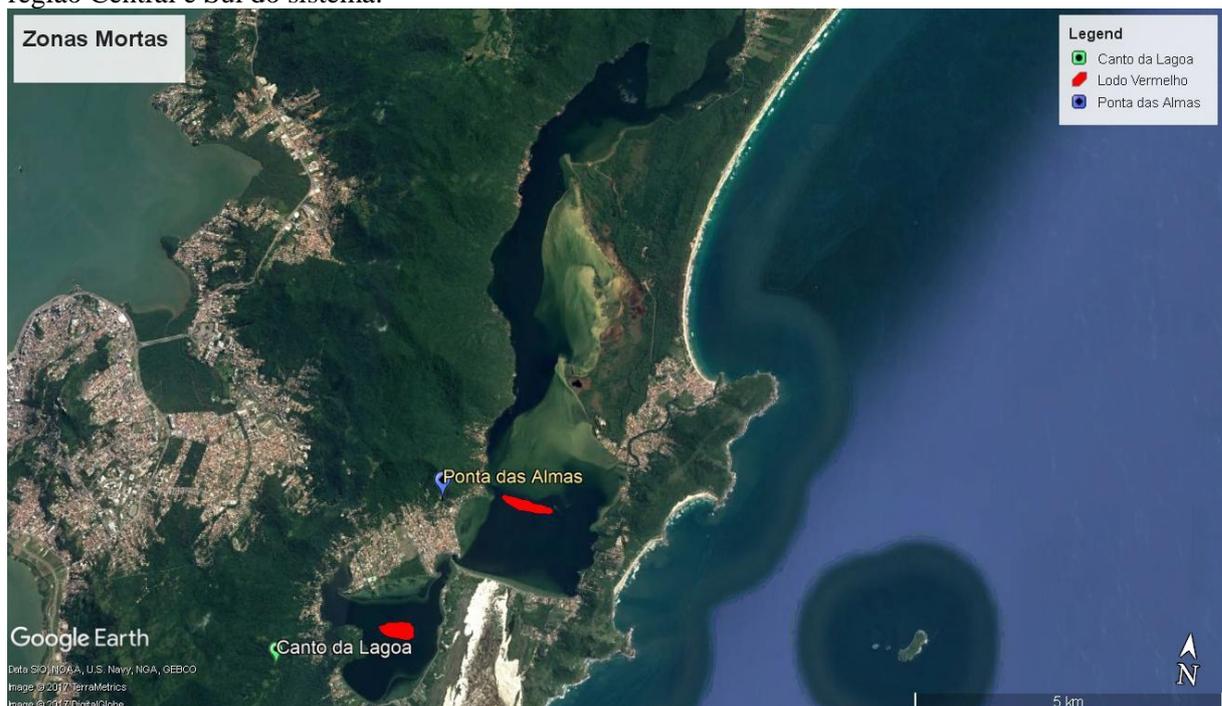
Esse fenômeno representa a alteração nas características naturais de um ecossistema aquático em decorrência da entrada de nutrientes oriundos da ação antrópica. Os sistemas aquáticos das zonas costeiras têm se apresentado como heterotróficos, pelo fato de que maiores quantidades de matéria orgânica vêm sendo acumuladas e degradadas nos corpos hídricos, em resposta às constatadas mudanças nas dinâmicas de ocupação e uso do solo. Correlativamente, a intensidade de entrada de nutrientes no sistema aquático tem gerado uma elevada taxa de produção primária e, por sua vez, um consumo excessivo de oxigênio, visando mineralizar o material produzido. Por implicação, evidenciam-se não só alterações na comunidade fito e na zooplantônica (que representa a base da cadeia alimentar aquática) e a proliferação de macroalgas, mas também a perda da biodiversidade, o aumento da incidência de algas tóxicas e uma formação de zonas mortas que compromete a sobrevivência de importantes espécies utilizadas, hoje em dia, pelos seres humanos (FONSECA, 2006).

Além da entrada de matéria orgânica e de nutrientes proveniente da bacia hidrográfica, o desenvolvimento periódico da zona morta na Lagoa da Conceição está associado a forte estratificação física da coluna da água, principalmente na região Central (FONTES et al., 2009; DE BARROS et al., 2017). A entrada da água mais salgada pelo canal da barra e a baixa hidrodinâmica desta região da laguna (SILVA et al., 2017) geram a estratificação da coluna de água que combinada com a elevada deposição de matéria orgânica na água de fundo (mais densa) e respiração aeróbica exauri o oxigênio até produzir a zona morta (DE BARROS et al.,

2017). A falta de oxigênio nessas áreas favorece o desenvolvimento de bactérias denitrificantes de água anóxica, as *Roseobacter*, que desenvolvem uma coloração avermelhada na região(FONTES et al., com. pess.).

Nas entrevistas, os pescadores artesanais descreveram que determinadas épocas do ano, começando em agosto, notam em suas redes de pesca uma gordura de coloração avermelhada a qual dão o nome de “lodo vermelho, gordura vermelha e líquen vermelho”. Nas entrevistas de campo do dia 27 de julho de 2017, três dos entrevistados relataram terem começado a ver o lodo vermelho novamente. Um dos entrevistados comentou “O lodo vermelho começou a aparecer de 1990 pra cá”. Outro pescador indicou “eu vejo estes líquens vermelhos na região Sul da Lagoa e na Ponta das Almas, estes líquens intensificaram de oito anos atrás pra cá”. Um deles ainda ressaltou “Quando a gente vê de longe, a gente pensa que é cardume de tainha, por que vê de longe, e é vermelha. O cara chega lá, é o lodo vermelho”. Comentaram que quando suas redes vêm acompanhadas deste “líquen vermelho” os peixes e os crustáceos que capturam na maioria das vezes estão mortos. Um dos pescadores ainda relatou “O peixe bate na faixa do lodo vermelho e morre. Acho que é falta de oxigênio”. A ocorrência sazonal e a localização (Fig. 14) dos eventos de “líquen vermelho” indicada pelos pescadores são corroboradas pelos estudos que tratam da formação da zona morta na laguna(FONTES et al., 2009; DE BARROS et al., 2017).

Figura 14 - - Locais em que os pescadores já observaram o “lodo vermelho” na Lagoa da Conceição, região Central e Sul do sistema.

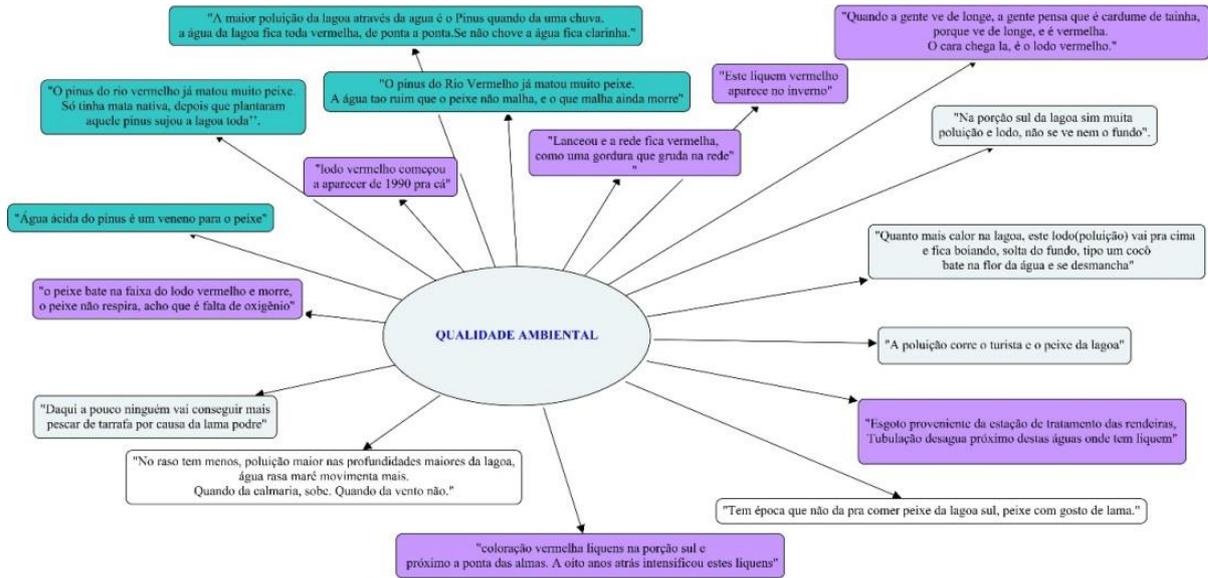


Fonte: Autora, 2017.

Além do líquen vermelho, os pescadores identificam que a água vermelha que drena a plantação de pinus no Parque Estadual do Rio Vermelho gera mortalidade de peixes. O pescador aposentado e mais antigo da região afirmou: “O pinus do Rio Vermelho já matou muito peixe. Só tinha mata nativa, depois que plantaram aquele pinus sujou a lagoa toda. Aquilo ali quando chove, escorre, e a água fica vermelha igual sangue, a água fica tão ruim que o peixe não malha, e o que não malha ainda morre, tem que tirar o pinus, manda o Temer tirar”.

A introdução do pinus em Florianópolis ocorreu na década de 60, em resposta à lei federal dos incentivos fiscais no 5.106 de 1966, que oferecia desconto no imposto de renda para iniciativas de reflorestamento. Em 1962, o governo do Estado de Santa Catarina criou a Estação Florestal do Rio Vermelho com plantios experimentais de 25 espécies de pinus, para verificar a viabilidade de produção florestal em “áreas improdutivas” (BERENHAUSER, 1973). Atualmente, aproximadamente 250 ha de dunas e restingas adjacentes aos plantios foram contaminadas por *Pinus elliottii* var. *elliottii*. (BECHARA, 2010). “Contaminação biológica” é conceituada como o processo de introdução e adaptação de espécies exóticas que se naturalizam (adaptação gradativa dos mecanismos biológicos das exóticas), tornando-se invasoras e provocando mudanças nos ecossistemas naturais (ZILLER, 2000). Trabalhos anteriores com pescadores artesanais da Costa da Lagoa também descreveram os impactos negativos da plantação do pinus (AMOCOSTA, 2009). “Aquilo ali prejudica muito, a folha do pinus, acho que apodrece, é uma resina muito forte”. “O que mais atrapalha nós aqui da lagoa é aquela plantação de pinus. A água da Lagoa da Conceição é uma maravilha, transparente, aí bateu uma chuva ela envermelha que nem o café. Aquela água é acida, aquela água não sobrevive criação de siri, nem o camarão, nada. Quando tem aquela água vermelha pode contar que aparece peixe morto”. Dos pescadores entrevistados, três apresentaram falas semelhantes as descritas acima (Fig. 15).

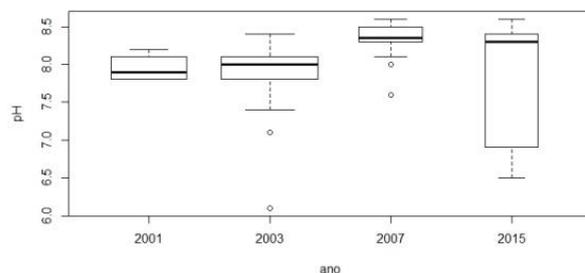
Figura 15 - Falas descritas pelos pescadores associadas com a qualidade ambiental da Lagoa da Conceição. Os quadros azuis mostram frases referentes a poluição das resinas ácidas provenientes do Pinus do Rio Vermelho, os quadros roxos, frases relacionadas com as percepções visuais dos pescadores relacionadas pela autora com a Zona Morta da Lagoa da Conceição e os quadros brancos frases que também foram relacionadas com a poluição por esgotos domésticos.



Fonte: Autora,2017.

Apesar das descrições dos pescadores sobre a resina ácida, não se pode confirmar sobre o impacto da mesma no pH da água da Lagoa da Conceição. Sumarizando os dados de pH da Lagoa da Conceição (Fig. 16) entre os anos de 2001 e 2015, observou-se a média 7,9, o que não indica um pH ácido. As menores concentrações de pH na laguna ocorreram nas regiões de anoxia (zona morta) e estão relacionadas a redução do sulfato, metabolismo de parte das bactérias anóxicas, que gera ácido sulfídrico e diminui o pH da água (FONSECA, 2004).

Figura 16 - Medidas do pH da água na Lagoa da Conceição, dados de 2001 a 2015.



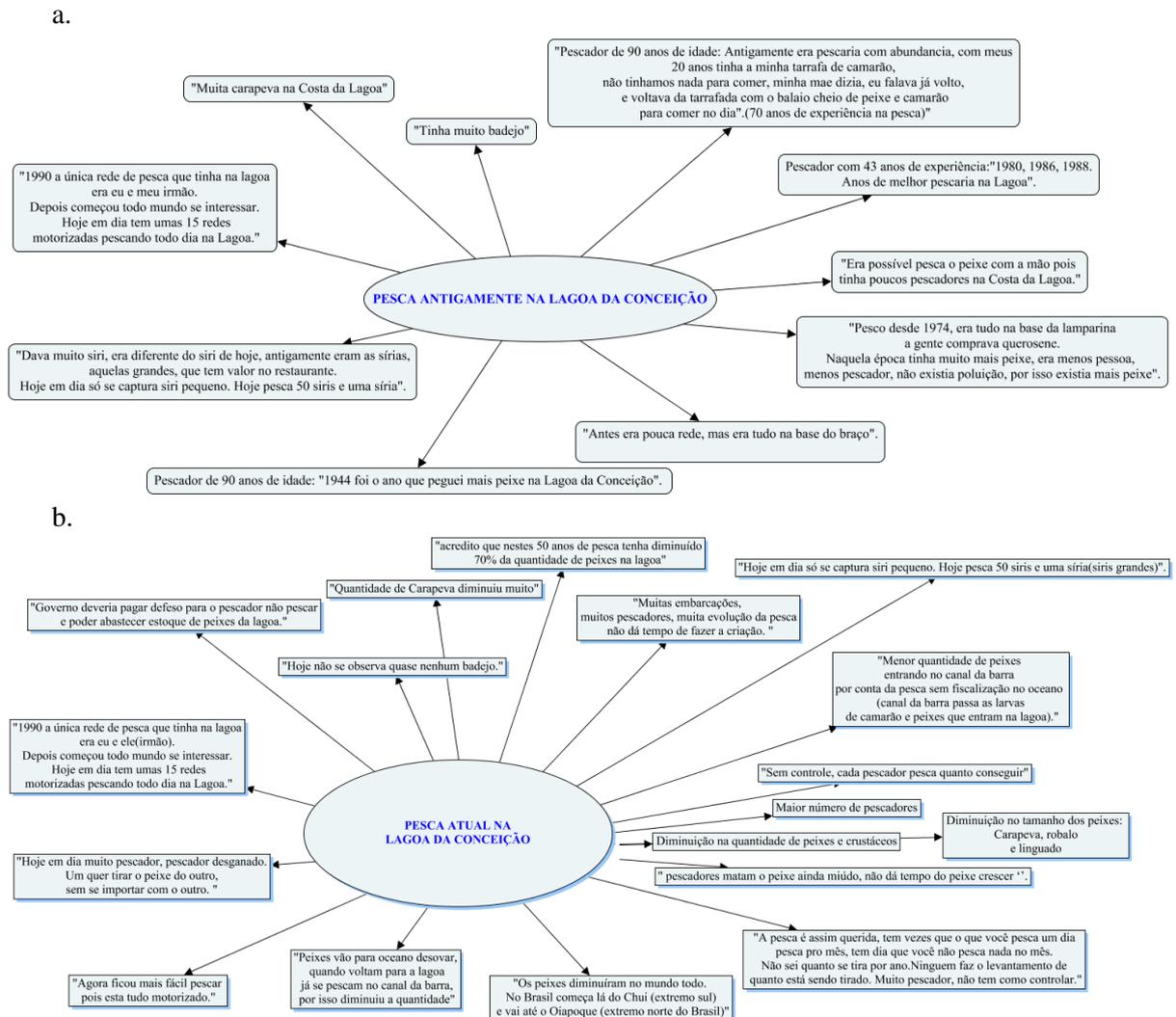
Fonte: Fonseca et al. (2017).

No solo da região da plantação de pinus do Rio Vermelho se observam os depósitos paludais e turfáceos. Estes tiveram origem no período holocênico e se encontram ao longo do setor leste da Ilha de SC, nas depressões existentes entre os cordões litorâneos interno e externo

(CARUSO JR., 1993). A turfa é composta por substâncias húmicas, que compõem o ácido húmico e que provê acidez à água, originam-se da degradação química e biológica de resíduos de plantas e animais e da atividade metabólica de microrganismos (BARROS, 1994). Estudos na Laguna do Acaraí, localizada em São Francisco do Sul, onde há plantações de pinus e solo turfáceo, registrou-se águas ácidas ( $\text{pH}=4,6$ ) na região mais afastada da abertura do canal com o mar, onde as águas são salobras (FONSECA com. pers.). Assim, o efeito do pinus no pH da água da Lagoa da Conceição poderia ser mais significativo quando o canal da barra não era aberto e o sistema apresentava águas salobras (como na laguna do Acaraí). A entrada de água do mar e a salinização da laguna favoreceu o sistema tampão, controle do pH pelo sistema carbonático. Ou seja, se há algum efeito da água proveniente da drenagem do solo onde se localiza o pinus no pH da água, este efeito é muito pontual, já que não reflete no pH médio da laguna. Além disto, esta água vermelha pode ter alguma toxicidade que afete a fauna local, cujo efeito deve ser investigado.

Além do efeito da poluição, a falta de gestão sobre a pesca na Lagoa da Conceição foi citada pela maioria dos pescadores. A pesca na laguna era abundante, como afirmado pelo pescador “era possível pegar peixe com a mão” (Fig. 17a). A mudança da qualidade e da quantidade da pesca na laguna foi associada a: i. a falta de gestão costeira entre os próprios membros da comunidade local; ii. a pesca industrial sem fiscalização que retira grande quantidade de peixes ainda no oceano que impossibilita a sua entrada pelo Canal da Barra; iii. a falta de dados recentes sobre a captura dos pescados e a dificuldade em coletar estes dados; iv. a ganância do pescador em retirar o maior número possível de pescado para si; v. as capturas de indivíduos ainda muito jovens, bem como, a pesca em período de desova. Ainda citaram como o aumento da urbanização foi acompanhada de um maior número de pessoas envolvidas na pescaria, gerando elevado esforço de pesca (Fig.17b).

Figura 17 - Falas que descrevem a pesca na Lagoa da Conceição, antigamente (a) e atualmente (b).



Fonte: Autora, 2017.

A sobrepesca precede todos os tipos de distúrbios humanos ao ecossistema costeiro, incluindo poluição, degradação da qualidade da água e mudanças climáticas antropogênicas, gerando a extinção ecológica (JACKSON et al., 2001). A pesca artesanal e a de subsistência são na maioria das vezes pouco relatadas, recebem pouca atenção de autoridades domésticas e internacionais, como resultado o esforço de pesca deste tipo de pescaria é muitas vezes desconhecido (LEWISON et al. 2004). De acordo com MPF (2017), o esforço de pesca representa a quantificação da atividade pesqueira em uma determinada região, durante certo período de tempo, considerando, entre outros fatores, os estoques pesqueiros explorados, os estoques das espécies que lhes servem de alimento, as condições ambientais e o grau e as formas de exploração da pesca.

No contexto da pesca de antigamente e a pesca atual na Lagoa da Conceição, torna-se visível a falta de gestão tanto entre os pescadores artesanais como uma gestão eficaz governamental. Desta forma, como então administrar a pesca na laguna? Citado por diversos autores anteriormente como Berkes (1998) sabe-se que o conhecimento do pescador artesanal é uma ferramenta que pode ser utilizada para compreender melhor o histórico de pesca da região. Entretanto, há a necessidade urgente de retomar os dados de captura cessados em 1998, para de fato compreender as respostas do ecossistema frente às pressões antropogênicas que vêm sofrendo e poder subsidiar as ações de gestão da pesca na Lagoa da Conceição.

Medeiros (2009) sugere uma co-gestão adaptativa, onde a gestão da pesca integre o conhecimento do pescador artesanal:

“A reconfiguração da participação política das populações pesqueiras e conseqüentemente aos arranjos de tomada de decisão; uma redefinição do modelo de gestão de recursos naturais no Brasil; uma redefinição de programas e projetos de pesquisa e extensão pesqueira orientados para implementação destas propostas”.

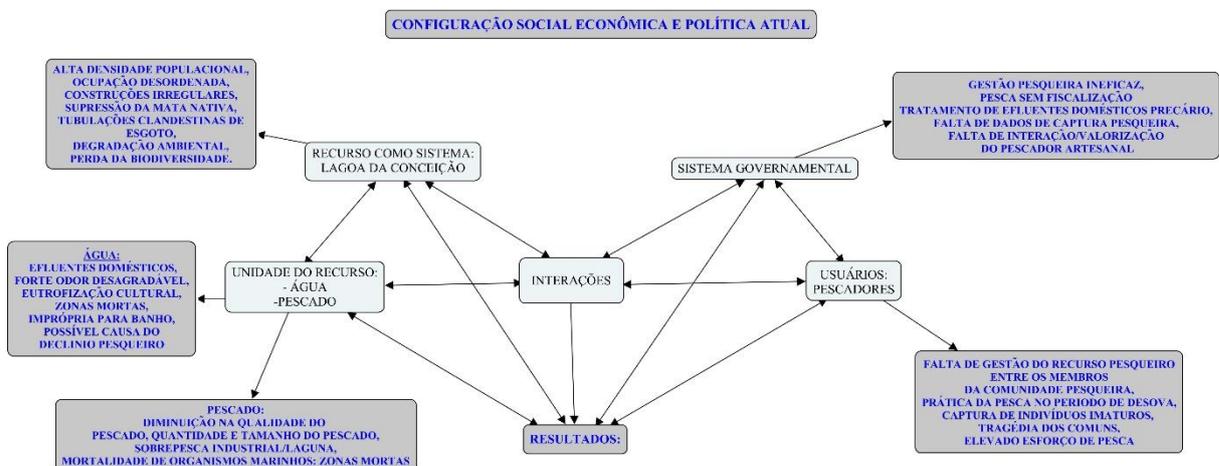
A pesca artesanal e a industrial estão impactando o tamanho e a estrutura populacional de várias espécies de peixes (FLOETER et al., 2006). O efeito sobre o ciclo reprodutivo e o estoque de larvas tem sido descrito para diversos pescados (D'INCAO et al., 2002). Em acordo com a legislação atual, a pesca deve dar preferência pela retirada de indivíduos grandes, com o uso de malha maior do que 7 cm. Peixes maiores têm maior sucesso de gerar mais descendentes, afinal produzem mais ovos, os quais contêm mais suprimento alimentar para sua prole. Portanto, retirar somente os peixes maiores do ecossistema, impossibilita a maior eficiência para o recrutamento das gerações futuras. Fazendo com que a próxima população se torne menor e assim sucessivamente (ROFF, 1984; JENSEN, 1996; LAW, 2000, 2007; CHARNOV et al., 2001; MARTY et al., 2014). Ou seja, além de uma pressão externa sobre as populações marinhas, há também uma influência gênica que pode levar a comunidades cada vez menores.

## 4 CONCLUSÃO

Tendo em vista a falta de dados de estatística pesqueira recentes para a Lagoa da Conceição, a busca pelo conhecimento ecológico tradicional foi considerada uma alternativa eficaz para melhor compreensão da qualidade ambiental e da pesca na laguna. De modo geral, o conhecimento dos pescadores entrevistados corroborou com a literatura científica existente.

De maneira a sintetizar a atual configuração da Lagoa da Conceição (Fig. 18), utilizou-se o modelo proposto por Ostrom para complexos sistema sócio ecológicos. O recurso pesqueiro e a qualidade da água do ecossistema sendo considerados unidades de recurso, os pescadores artesanais como usuários e o sistema governamental responsáveis pela gestão pesqueira, baseada na co-gestão participativa, onde usuários e gestores interagindo dinamicamente.

Figura 18 - Configuração social econômica e política atual da Lagoa da Conceição.



Fonte: Autora, 2017.

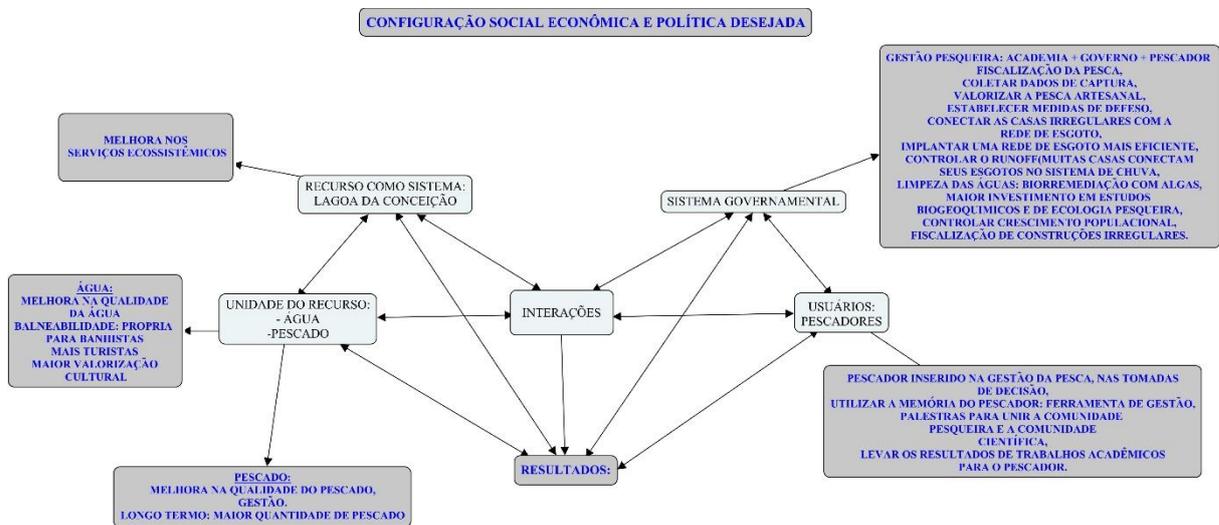
A falta de gestão dos recursos água e pesca estão contribuindo para a degradação ambiental e a perda de biodiversidade da laguna. Na Bacia Hidrológica da Lagoa da Conceição, apenas 15% da população possui um sistema de tratamento de esgoto (MPB ENGENHARIA, 2008), o qual não é eficiente. A falta de gestão do recurso pesqueiro no sistema governamental e entre os próprios membros da comunidade vêm gerando a sobrepesca na região e a diminuição da quantidade do pescado (Fig. 19). Como um pescador relatou “cada um retira o máximo que conseguir”. Portanto, tornou-se claro que os usuários vivenciam a

“tragédia dos comuns”, cujo impasse é deixar de utilizar o recurso para a sua sustentabilidade e correr o risco de que outros usuários o façam; ou tirar benefício em curto prazo e provocar o colapso dos recursos naturais, caminho inevitável que levaria à “tragédia dos comuns” (HARDIN, 1968).

Em síntese, a acentuada urbanização da Lagoa da Conceição acompanhada da escassez do tratamento do esgoto doméstico, a prática da pesca no período de desova, captura de indivíduos imaturos, pesca sem fiscalização, elevado esforço de pesca, sobrepesca, ineficaz gestão pesqueira entre os pescadores artesanais e os órgãos governamentais, podem estar levando à produção pesqueira da Lagoa da Conceição ao declínio, seguindo com a tendência indicada nos dados de captura de 1964 a 1998.

Desta forma, uma configuração social econômica e política desejada foi idealizada neste estudo (Fig. 22). O esquema demonstra propostas e estratégias para melhorar a integração das esferas ecossistêmica, social, econômica e política e transformar a configuração atual visando a manutenção do ecossistema lagunar.

Figura 19 - Configuração social econômica e política desejada.



Fonte: Autora, 2017.

Primeiramente, é de extrema importância planejar e controlar o crescimento populacional da Lagoa da Conceição como prioridade do sistema governamental para preservar a Lagoa da Conceição e manter seus serviços ecossistêmicos. Assim como, é inaceitável em um lugar com a importância de seus serviços ecossistêmicos para a comunidade local, e regional, berçários de espécies marinhas, ter apenas 15% das residências com tratamento de esgoto. Há uma urgência em implantar uma nova rede de esgoto mais eficiente, fiscalizar as conexões

clandestinas e conectar todas as casas irregulares na rede. Após esta implantação pode ser utilizada técnicas de biorremediação para limpeza das águas ou apenas a melhor opção, dar-se o tempo para o ecossistema restabelecer seu equilíbrio, recuperar-se.

Nas questões em torno da pesca, utilizar o conhecimento do pescador artesanal como alternativa rápida de compreensão do ambiente natural é apenas um passo inicial. Necessitamos antes de tudo, estabelecer um contato mais efetivo, entre a academia e o pescador. Por exemplo, muitos trabalhos científicos ficam retidos dentro da academia, não sendo repassados para a comunidade, além disso, são escritos com uma linguagem científica que restringe totalmente o público alvo. Uma linguagem comum deve ser utilizada e o retorno dos resultados devem ser realizados para promover a troca de conhecimentos beneficiando ambos os lados.

Na esfera da co-gestão participativa, há a urgência em retomar os dados de captura de pesca, somente assim se poderá inferir sobre a situação dos estoques pesqueiros atuais na Lagoa da Conceição. Um passo maior necessita ser dado na gestão da pesca e fiscalização na Lagoa da Conceição, utilizando e reconhecendo o conhecimento do pescador e da academia nas tomadas de decisões, investindo em pesquisas de extensão, estudos científicos de ecologia pesqueira e monitoramento contínuo da qualidade da água da Lagoa da Conceição.

Próximos passos: Levar os resultados do trabalho para os pescadores entrevistados, promover uma roda de conversas e distribuir cartilhas com os resultados deste estudo, inserindo os principais problemas associados com a qualidade ambiental e da pesca na Lagoa da Conceição, por exemplo: o dilema da “tragédia dos comuns” importância do uso compartilhado dos recursos comuns, eutrofização cultural, zonas mortas, sobrepesca.

## REFERÊNCIAS

- AMOCOSTA. **Movimento em defesa da Costa da Lagoa: pescadores e pescadores artesanais**: Referências culturais da Costa da Lagoa, Florianópolis, Ilha de Santa Catarina. Florianópolis: Design Casa 8, 2009. 10 p
- ANDRADE, Humber. **A Produção Pesqueira Industrial em Santa Catarina**. Facimar, Itajai, v. 1, n. 2, p.1-16, 1998. Disponível em: <file:///C:/Users/MariaClara/Downloads/pesca artesanal lagoa/prod pesca industrial sc.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2017.
- BARBOSA, José Milton; NASCIMENTO, Chirleide Marcelino do. **Sistematização de nomes vulgares de peixes comerciais do Brasil: ESPÉCIES MARINHAS**. 2001. Disponível em: <http://ppg.revistas.uema.br/index.php/REPESCA/article/viewFile/100/100>. Acesso em: 16 out. 2017.
- BARBOSA, Tereza. Ecolagoa. **Um breve documento sobre a ecologia da bacia hidrográfica da Lagoa da Conceição**: Florianópolis: Gráfica Agnus, 2003.
- BASTOS, Gildo Coelho. **Análise Financeira das Pescarias de Pequena Escala, Município de Florianópolis. 2009**. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Programa de Pós Graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2009.
- BECHARA, Fernando Campanhã. **Restauração ecológica de restingas contaminadas por pinus no parque florestal do Rio vermelho, Florianópolis, SC**. 2003. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Santa Catarina, Biologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <http://www.ipef.br/servicos/teses/arquivos/bechara,fc-m.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2017.
- BERENHAUSER, H. **Afforestation of coastal swamps and dunes at Rio Vermelho. Floresta 2**, Ano IV. UFPR. Curitiba, pp. 13-17. 1973
- BERKES, F., J. COLDING, AND C. FOLKE. **Rediscovery of traditional ecological**. 2000.
- BERKES, Fikret et al. **Exploring the Basic Ecological Unit: Ecosystem-like Concepts in Traditional Societies**. Ecosystems, Canada, p.409-415, 9 jul. 1998.
- BORGO, Dafne et al. **Os padrões de distribuição dos peixes de uma laguna costeira aberta no Atlântico oeste subtropical são influenciados pelas variações espaciais e sazonais?** Biotemas, [s.l.], v. 28, n. 3, p.93-105, 23 jun. 2015. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2015v28n3p93>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2015v28n3p93>. Acesso em: 16 out. 2017.
- BRASIL. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES). **População da Lagoa da Conceição**. Florianópolis, 1998.
- BRASIL. Diagnóstico Anual de Água e Esgotos - SNIS/Ministério das Cidades. **Projeto Regiões Rurais 2015, relatório técnico do IBGE**. Brasil, 2015.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **População da Lagoa da Conceição**. Florianópolis, 2000.

BRASIL. MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Pesca Artesanal Legal Pescador Da Região Sul/Sudeste: Conheça Seus Direitos E Deveres**: conheça seus direitos e deveres. 2017. Disponível em: <[http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr6/documentos-e-publicacoes/artigos/docs\\_artigos/008\\_17\\_cartilha\\_pesca\\_legal\\_publicacao\\_biblioteca\\_digital-compressed11.pdf](http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr6/documentos-e-publicacoes/artigos/docs_artigos/008_17_cartilha_pesca_legal_publicacao_biblioteca_digital-compressed11.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2017.

BROWMAN HI, LAW R, MARSHALL CT. **The role of fisheries-induced evolution**. *Science* 320:47–50 Charnov, E. L., Turner, T. F., and Winemiller, K. O. 2001. Reproductive constraints and the evolution of life histories with indeterminate growth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98:9460–9464. 2008.

CLAUZET, M. **Conhecimento local e atividade pesqueira na enseada do Mar Virado, Ubatuba litoral norte, SP, São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Brasil, 123pp. 2003.

CLOERN, J. E. **Our evolving conceptual model of the coastal eutrophication problem**. *Marine Ecology Progress Series*, 210: 223-253. 2001.

CORTELLETE, G. M.; GODEFROID, R. S.; SILVA, A. L. C.; CATTANII, A. P.; DAROS, F. A.; SPACH, H. L. **Peixes da área de deposição de material dragado na Baía de Antonina, Paraná, Brasil**. *Cadernos da Escola de Saúde, Curitiba*, v. 2, p. 1-19, 2009.

D'INCAO, F.; VALENTINI, H.; RODRIGUES, L. F. 2002. **Avaliação da Pesca de Camarões**

DORSA, Alice Regis. **O Mundo É O Mar: Pescadores Tradicionais E Seus Mapas Mentais Armação Do Pântano Do Sul, Florianópolis-Sc**. 2015. 173 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/158868/336967.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 8 jun. 2017.

DREW, Joshua A.. Use of Traditional Ecological Knowledge in Marine Conservation. **Conservation Biology**, [s.l.], v. 19, n. 4, p.1286-1293, 30 jun. Wiley-Blackwell. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00158.x>. 2005.

ESTADOS UNIDOS. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Trade and Environmental Review 2016 Fish Trade**: United Nations Conference on Trade and Development. United Nations, 2016.

FALCÃO, M. G.; PICHLER, H. A.; FÉLIX, F. C.; SPACH, H. L.; BARRIL, M. E.; ARAÚJO, K. C. B.; GODEFROID, R. S. **A ictiofauna como indicador de qualidade ambiental em planícies de maré do complexo estuarino de Paranaguá, Brasil**. *Cadernos da Escola de Saúde, Curitiba*, v. 1, p. 1-16, 2008.

FONSECA, A. **Variação sazonal e espacial das características hidroquímicas, dos fluxos de nutrientes e do metabolismo na interface água-sedimento da Lagoa da Conceição (SC, Brasil)**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 200pp. 2004.

FONSECA, A.; Braga, E. S. Spatial and seasonal variation of dissolved inorganic nutrients and phytoplankton biomass in the pelagic system of the Conceição Lagoon, Southern Brazil. **Journal** . 2004.

FONSECA, Alessadra. Efeito da drenagem urbana nas características físico-químicas e biológicas da água superficial na Lagoa da Conceição (Florianópolis, SC, Brasil). **Biotemas**, Florianópolis., p.7-16, 25 out. 2005.

FONSECA, Alessadra; BRAGA, Elisabete; EICHLER, Beatriz. **Distribuição Espacial Dos Nutrientes Inorgânicos Dissolvidos E Da Biomassa Fitoplanctônica No Sistema Pelágico Da Lagoa Da Conceição, Santa Catarina, Brasil**. Atlântica, Rio Grande, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, p.69-83, set. 2000.

GARCIA, A.A. **Diagnóstico Ambiental da Lagoa da Conceição e do Canal da Barra através de indicadores físico-químicos dos sedimentos de fundo dos indicadores sócio ambientais**. Dissertação m Engenharia Ambiental (Mestrado). UFSC. Florianópolis. 1999.

GARCIA, S. M., KOLDING, J., RICE, J., ROCHET, M. J., ZHOU, S., ARIMOTO, T., BEYER, J. E., et al. **Reconsidering the Consequences of Selective Fisheries**. *Science*, 335: 1045–1047. 2012.

GASALLA, M.A. & DIEGUES, A.C.S. **People's seas: 'ethnoceanography' as interdisciplinary means to approach marine ecosystem change**. *World fisheries, a socioecological analysis* (ed. by R.E. Ommer, R.I. Perry, K. Cochrane and P. Cury), pp. 121–136. Wiley-Blackwell, Oxford. 2011.

HARDIN, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science* 162: 1243- 1248.

JACKSON, Jeremy B. C. et al. **Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystems**. *Science*, New York, v. 629, n. 293, p.629-637, 6 out. 2001. Semanal. Disponível em: <<http://faculty.washington.edu/stevehar/JacksonETA12001-overfishing.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2017.

JACKSON, Jeremy B. C. et al. **Historical Overfishing and the Recent Collapse of Coastal Ecosystem**. *Science*, California, v. 293, p.629-637, 27 jul. 2001.

Jickells, T. D. **Nutrient biogeochemistry of the coastal zone**. 1998. *Science*, 281: 217-222.

Klingeibel, A.; Sierra de Ledo; B. **Étude préliminaire des marées dans la Lagoa da Conceição, île de Santa Catarina (Brésil)**. *Aquitaine Ocean*, 3: 129-140. 1997

KNOPPERS, BA, SS OPITZ, MP DE SOUZA & CF MIGUEZ. **The spatial distribution of particulate organic matter and some physical and chemical water properties in Conceição Lagoon; Santa Catarina, Brazil** (July 19, 1982). *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 27 (1): 59-77. 1984.

LAW, R. M., KOLDING, J., AND PLANK, M. J. Squaring the circle: **Reconciling fishing and conservation of aquatic ecosystems**. *Fish and Fisheries*, doi:10. 1111/faf.12056. 2013.

LAW, R. M., PLANK, M. J., AND KOLDING, J. **On balanced exploitation of marine ecosystems: Results from dynamic size spectra**. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 602–614. 2012.

LAW, R. M., PLANK, M. J., AND KOLDING, J. **Balanced exploitation and coexistence of interacting, size-structured, fish species**. *Fish and Fisheries*, doi:10. 1111/faf. 12098. 2014.

LEWISON, Rebecca L. et al. Understanding impacts of fisheries bycatch on marine megafauna. *Elsevier, USA* v. 19, n. 11, p.1-7, 1 nov. 2004.

MARTY L, DIECKMANN U, ERNANDE B. **Fisheries-induced neutral and adaptive evolution in exploited fish populations and consequences for their adaptive potential.** *Evol. Appl.* 8(1):47–63 .2015.

MARTY L, ROCHET M-J, ERNANDE B. 2014. **Temporal trends in age and size at maturation of four North Sea gadid species:** cod, haddock, whiting and Norway pout. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 497:179–97 .2014.

MEDEIROS, Rodrigo Pereira. **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.** 2009. 337 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Sociologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/106637/273792.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 out. 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social. Teoria, método e criatividade.** São Paulo: Vozes, 2009. 54 p.

MITHTHAPALA, S. **Lagoons and estuaries.** Coastal Ecosystems Series (Vol. 4). Colombo: IUCN Sri Lanka Country Office, 2013. 73 p.

NIXON, S. W.; AMMERMAN, J. W.; ATKINSON, L. P.; BEROUNSKY, T. M.; BILLEN, G.; BOICOURT, W. C; BOYTON, W. R. **The fate of nitrogen and phosphorus at the land-sea margin of the North Atlantic Ocean.** *Biogeochemistry*, 35 . 1996: 141-180.

ODEBRECHET, C. & F. CARUSO GOMES JR. **Hidrografia e matéria particulada em suspensão na Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.** Cap. 3:35-61 : O ECOSISTEMA DA LAGOA DA CONCEIÇÃO. NEMAR/CCB/UFSC.SDM/FEPEMA. Florianópolis, Brasil. 1999.

ODEBRECHT, C.; CARUSO JR., C. G. Hidrografia e matéria particulada em suspensão na Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. *Atlântica*, 9 (1): 83-104. 1987.

OSTROM, E.. **A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems.** *Science*, [s.l.], v. 325, n. 5939, p.419-422, 23 jul. American Association for the Advancement of Science (AAAS). <http://dx.doi.org/10.1126/science.1172133>. 2009.

PEREIRA, N.C. **Diagnóstico ambiental da Lagoa da Conceição utilizando o berbigão, *Anomalocardia brasiliana* (GMELIN, 1791), como bioindicador de poluição aquática.** Dissertação de mestrado em Engenharia Ambiental. 91 p. UFSC. 2003.

PESSANHA, A. L. M.; ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; GOMES, I. D. **Variações temporais e espaciais na composição e estrutura da comunidade de peixes jovens da baía de Sepetiba, Rio de Janeiro.** *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 17, n. 1, p. 251-261, 2000.

PRUDENCIO, Jaqueline; VIEIRA, Paulo; FONSECA, Alessandra. **Etnoconservação de recursos naturais na zona costeira catarinense: uma análise das transformações da paisagem na bacia do Rio da Madre, à luz do enfoque de ecodesenvolvimento.** *Ser Ufpr*, Florianópolis., p.41-60, 12 set. 2014.

RAMIRES, Milena; MOLINA, Silvia Maria Guerra; HANAZAKI, Natalia. **Etnoecologia caicara: o conhecimento dos pescadores artesanais sobre aspectos ecológicos da pesca.** Biotemas, São Paulo, v. 1, n. 20, p.101-113, 24 mar. 2006.

RAMOS, L. A.; VIEIRA, J. P. Composição específica e abundância de peixes de zonas rasa dos cinco estuários do Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 27, n. 1, p.109-121, 2001.

ROFF DA. 1992. **The Evolution of Life Histories: Theory and Analysis.** New York: Chapman & Hall Roppel P. The steamer Albatross and early Pacific salmon, *Oncorhynchus* spp., research in Alaska. *Mar. Fish. Rev.* 66(3):21–31.2004.

SIERRA DE LEDO, B. **Lagoa da Conceição. Uma abordagem ecológica.** Cap. 23 343-357. In: O ECOSISTEMA DA LAGOA DA CONCEIÇÃO. NEMAR/CCB/UFSC. SDM/FEPEMA. Florianópolis, Brasil. 1999.

SMITH, S. V.; SWANEY, D. P.; MCMANUS, L. T.; BARTLEY, J. D.; SANDEI, P. T.; MCLAUGHLIN, C. J **Humans, hydrology, and the distribution of inorganic nutrient loading to the ocean.** *BioScience*, 53 . (3): 235-245. 2003.

SOARES, C. H. L. **Resinas Ácidas-Biodegradação e Toxicidade** In: 4ª Reunión Anual de SETAC latino América/Society of Environmental Toxicology and Chemistry, Buenos Aires, 2001.

SUMAILA, Rashid et al. **Climate change impacts on the biophysics and economics of world fisheries.** *Nature Climate Change*, Publicado Online, p.1-8, 20 nov. 2011. Disponível em: <<http://www.nature.com/nclimate/journal/v1/n9/full/nclimate1301.html#access>>. Acesso em: 16 jun. 2017.

THURMAN, Harold V.; TRUJILLO, Alan P.. **Introductory Oceanography.** 10. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2004. 608 p.

VAN BEUSEKON, J. E. E.; DE JONGE, V. N **Long-term changes in the Wadden Sea nutrient cycles: importante of organic matter from the North Sea.** *Hydrobiologia*, 475/476: 185-194.2002.

VIEIRA, J. P. **Juvenile mullets (Pisces: Mugilidae) in the Estuary Lagoa dos Patos, RS, Brazil.** *Copeia*, Lawrence, v. 1991, n. 2, p. 409-418, 1991

VIEIRA, J. P.; MUSICK, J. A. **Latitudinal patterns in diversity of fishes in warm-temperate and tropical estuarine waters of the Western Atlantic.** *Atlântica*, Rio Grande, v. 15, p. 115-133, 1993

WEBER, Laverne. **Method of treating municipal sewage sludge and product produced thereby.** 1992. Disponível em: <<https://www.google.com/patents/US5143481>>. Acesso em: 24 set. 2017.

ZANINI, L. F. P., BRANCO, P. de M., CAMOZZATO, E., RAMGRAB, G. E. (orgs.). **Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil**, Folhas Florianópolis / Lagoa, SG.22-z-d-V/VI, Estado de Santa Catarina. Apud CARUSO JUNIOR, F.. 1993. Mapa geológico da Ilha de Santa Catarina. Texto explicativo. Notas Técnicas, Porto Alegre, v. 6, p. 1-28. (Mapa. Escala 1:100000) ,1991.

**ZILLER, S. R. A Estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 268 p. 2000.**

## ANEXO A – PERGUNTAS DAS ENTREVISTAS

Quantos anos de pesca? Objetivo: Observar o conhecimento do pescador sobre os estoques mais antigos da Lagoa da Conceição

Seus filhos/netos também são pescadores? Existe muita dificuldade com a pesca atualmente? Objetivo: Observar se a pesca artesanal continua passando de geração a geração na região em estudo.

O que pesca é para consumo ou também comercialização? Objetivo: Definir o pescador como artesanal ou recreacional.

Que tipo de peixes, camarões e siris pesca na Lagoa? Objetivo: Determinar as espécies mais capturadas na Lagoa.

\*Observou diferença no tamanho dos peixes desde que começou a pescar? Objetivo: Observar se o pescador notou a diferença do tamanho. A diminuição do tamanho dos peixes pode ser relacionada com a sobrepesca que retira os indivíduos maiores, onde a população restante geneticamente é composta de indivíduos menores.

\*Observou diferença na quantidade dos peixes desde que começou a pescar? Objetivo: Observar se a Lagoa da Conceição segue tendência a tendência dos dados do IBAMA sobre a pesca na Lagoa da Conceição de 1964 a 1998.

Se os pescadores entrevistados observam diferenças no tamanho e ou na quantidade dos pescados, a pergunta continua:

O que imagina que contribuiu para esta diminuição do tamanho e da quantidade? Objetivo: Observar se os pescadores apontam os fatores como: a prática da pesca no período de desova, captura de indivíduos imaturos, pesca industrial sem critérios e sem fiscalização, destruição das áreas de procriação como manguezais e a poluição por esgotos domésticos...

Quais apetrechos de pesca você utiliza? Seus parentes mais antigos usavam estes mesmos apetrechos antigamente? Objetivos: Analisar se continuam utilizando as mesmas artes e métodos de pesca que antigamente.

Sobre a abertura do canal, pescava antes da abertura? Observou alguma mudança na pesca e na qualidade da água da lagoa? Objetivo: Analisar se os pescadores também observaram as mudanças biológicas e químicas citadas na literatura sobre a abertura permanente do canal.

Na sua opinião o que você acredita que pode ser feito para manter as comunidades artesanais pesqueiras da Lagoa? Objetivo: Aproximar a pesquisadora dos entrevistados, tentando de maneira simples, explicar como este tipo de trabalho pode favorecer na preservação da Lagoa da Conceição.