



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO  
GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS**



**ETNOICTOLOGIA DE PESCADORES EM LAGOAS  
COSTEIRAS DO SUL DO BRASIL.**

Trabalho de Conclusão de Curso

Autora: Aline Cunha de Moraes

Orientador: Renato Azevedo Matias Silvano

Porto Alegre, julho de 2011.

# **ETNOICHTIOLOGIA DE PESCADORES EM LAGOAS COSTEIRAS DO SUL DO BRASIL.**

Aline Cunha de Moraes

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Biociências – UFRGS, como um dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Ciências Biológicas Ênfase Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Renato Azevedo Matias Silvano

Comissão Examinadora:

Prof. Dr. Fernando Gertum Becker (UFRGS)

Dra. Daniela Marques Nunes

Porto Alegre, julho de 2011.

Monografia resultante do projeto: ***“O estudo de padrões tróficos em comunidades ícticas lagunares associados a variáveis de paisagem no sul do Brasil”***: Projeto financiado pelo CNPQ/FAPERGS e coordenado pela Dra. Sandra Maria Hartz.

***DON'T PANIC.***  
**DOUGLAS ADAMS**

## **AGRADECIMENTOS**

Começo agradecendo enormemente aos pescadores, sem os quais esse trabalho não existiria. Agradeço pelo tempo gasto e o enorme carinho e atenção que me foram dispensados.

Agradeço ao meu namorado, Samuel, por toda paciência e pelas saídas de campo, revisões e tudo mais.

A minha família, aos meus amigos e a Su.

Ao meu orientador pelo auxílio e ensinamentos.

A equipe da Ecologia Humana, em especial ao colega Luiz, bolsista do laboratório, grande parceiro de saídas, coletor de goiabas e motorista de primeira.

A colega Taís, mestranda do PPG Ecologia, pelas mil e uma tiradas de dúvida de última hora e a parceria em artigos e ida a congressos.

Aos professores do PPG Ecologia e em especial a professora Sandra Hartz e o professor Fernando Becker.

E finalizo agradecendo ao CNPQ e a CAPES pelas bolsas e ao PPG Ecologia pelo auxílio financeiro.

## RESUMO

A etnoictiologia é o estudo da interação entre pescadores e peixes e o conhecimento que os mesmos possuem sobre o recurso. O presente estudo tem como objetivo analisar o conhecimento ecológico local (CEL) de pescadores das lagoas costeiras do sul do Brasil, sobre mudanças no ambiente e na composição e abundância da ictiofauna. Os dados de CEL foram comparados com dados de coleta científica de peixes e de geoprocessamento. Foram estudadas 15 lagoas no litoral Norte do Rio Grande do Sul, desde Palmares do Sul (30°15'28"S 50°30'36"O) até Torres (29°20'06"S 49°43'37"O). No total, 146 pescadores artesanais foram entrevistados com o uso de questionários semiestruturados. Os pescadores foram selecionados para o estudo através do método bola de neve (indicações de outros entrevistados). Não houve correlação entre a abundância de peixes coletados e peixes citados como mais capturados na pesca pelos entrevistados, além de não se correlacionarem também peixes coletados com peixes que aumentaram ou diminuíram de abundância segundo os pescadores. Também foram correlacionadas mudanças ambientais observadas pelos entrevistados, como mais poluição e impactos de lavouras, com dados de uso e ocupação do solo como porcentagem de área antrópica no entorno das lagoas e área de agricultura no entorno. Obteve-se correlação positiva significativa apenas para impactos causados pelas lavouras X área de agricultura no entorno. Estudos ecológicos mais detalhados são necessários, uma vez que as coletas científicas podem não estar demonstrando a real abundância de peixes com importância econômica das lagoas, que devem ser considerados no manejo da pesca. Além disso, os dados de uso e cobertura do solo são muito pontuais, não demonstrando assim a alteração temporal citada pelos entrevistados.

**Palavras-chave: Impactos ambientais, ecossistemas costeiros, peixes costeiros, ecologia de peixes, ecologia humana, pesca artesanal.**

## ABSTRACT

Ethnoichthyology is the study of the interactions between fishermen and fishes, as well as the knowledge that they have about the resource. This study aims to analyze the local ecological knowledge (LEK) of fishermen regarding changes in the environment and in composition and abundance of the ichthyofauna, in coastal lagoons of the south of Brazil. Data from LEK was compared with data from experimental fish sampling and from geoprocessing. We studied 15 lagoons from the north coast of Rio Grande do Sul, from Palmares do Sul (30°15'28"S 50°30'36"O) to Torres (29°20'06"S 49°43'37"O). A total of 146 artisanal fishermen were interviewed using semi-structured questionnaires. The fishermen were selected using the snow-ball method (one interviewee indicated the next one). We did not observe correlation between the abundance of collected fishes and the fishes quoted by fishermen as being the most captured ones. We also did not observe correlation between the abundance of collected fishes and the fishes quoted by fishermen as being the ones that have their abundance increased or reduced. We also correlated environmental changes observed by the interviewees, such as increase in pollution and the effects of agriculture, with data of use and occupation of the soil, such as anthropic area, in the areas surrounding the lagoons. We found a positive correlation only between the impact caused by agriculture X surrounding areas occupied by agriculture. More detailed ecological studies are required, given that the scientific fish sampling might not demonstrate the actual abundance of commercial fishes in the lagoons, which should be considered in fisheries management. Moreover, geoprocessing data about land use and land coverage are punctual, which may not reveal the longer term temporal changes quoted by the interviewed fishermen.

**Key-words: Environmental Impacts, coastal ecosystems, coastal fish, fish ecology, human ecology, artisanal fisheries.**

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Litoral norte do Rio Grande do Sul com suas lagoas costeiras. O limite norte do estudo é dado pela lagoa Itapeva, no município de Torres e o limite sul pela lagoa Cidreira, em Palmares do Sul. (fonte GOOGLE MAPS) .....19
- Figura 2 – Ocorrência de peixes em coletas científicas e em citações etnoictiológicas para as lagoas costeiras do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.....24
- Figura 3 - Citações de mudanças na lagoa pelos pescadores (n = 146) nas 15 lagoas costeiras estudadas no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Algumas mudanças podem ter sido citadas por mais de um pescador.....25



## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Área e número de entrevistados para cada uma das 15 lagoas estudadas no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. ....18
- Tabela 2 - Tabela 2 – Espécies de peixes agrupadas por nomes populares, com o uso da plataforma *Fishbase*, para possibilitar a comparação entre dados de coleta científica e dados de citações etnoictiológicas.....22
- Tabela 3 - Correlações entre mudanças citadas pelos pescadores (n = 146) e dados de uso e cobertura do solo para as 15 lagoas estudadas no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil..25

## **LISTA DE SIGLAS**

CEL - Conhecimento Ecológico Local

DRH - SEMA - Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente, RS

FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler, RS

LNRS – litoral norte do Rio Grande do Sul

NEODAT III - Sistema Nacional de Informações sobre Coleções Ictiológicas

SIBIP - Sistema Brasileiro de Informações sobre Biodiversidade de Peixes

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 O cordão de lagoas .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 A pesca artesanal .....</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Objetivo principal .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Objetivos específicos .....</b>	<b>16</b>
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Área de estudo .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Coleta de dados .....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Análise dos dados das entrevistas .....</b>	<b>21</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>23</b>
<b>4.1 Perfil dos pescadores e da pesca em lagoas no litoral norte do Rio Grande do Sul ...</b>	<b>23</b>
<b>4.2 Conhecimento dos pescadores sobre os peixes .....</b>	<b>23</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>5.1 Demandas dos Pescadores.....</b>	<b>28</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>32</b>
<b>APÊNDICE A - Questionário .....</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICE B - Fotografias das lagoas .....</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE C - Fotografias das entrevistas ....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A etnoecologia é uma ciência que estuda as relações ecológicas realizadas por um povo de uma determinada cultura (BERKES, 1999). A etnoictiologia, uma das linhas de pesquisa da etnoecologia, investiga o conhecimento, a importância, o uso e o significado dos peixes pelas comunidades pesqueiras (MARQUES, 1995), incluindo táticas pesqueiras, consumo de pescado e classificação dos peixes (BEGOSSI *et al.*, 2004, 2006, 2008; CLAUZET *et al.*, 2005; ROCHET *et al.*, 2008). As populações humanas que dependem de recursos naturais apresentam, com frequência, conhecimento detalhado sobre a biologia, ecologia e abundância dos mesmos (SILVANO *et al.*, 2006; ZAPPES *et al.*, 2011).

No estudo da etnoecologia, trabalha-se com o conceito de Conhecimento Ecológico Local (CEL), que é um conjunto de crenças e conhecimentos acumulados a respeito do ambiente, passado culturalmente através de gerações (BERKES e FOLKE, 2000). Brook e McLachlan (2008) em revisão da literatura acerca do uso de CEL verificaram uma tendência de crescimento dessa linha de pesquisa em trabalhos ecológicos. Pesquisas que analisam o CEL de pescadores (HILL, 2010; JOHANNES *et al.*, 2000; LAVIDES *et al.* 2010; POIZAT e BARAN, 1997; SILVANO e BEGOSSI, 2002, 2005), têm provido novas informações biológicas e contribuído para o desenvolvimento de medidas de manejo e conservação em várias áreas da pesquisa, como na ecologia de peixes e da pesca. Estudar o CEL de pescadores ajuda a entender como comunidades de pescadores manejam seus recursos (JOHANNES *et al.*, 1998, 2000).

No caso da pesca já foi registrada concordância entre o CEL e conhecimento ecológico científico (BEGOSSI *et al.*, 2008; MORAES e SILVANO, 2009, SILVANO e VALBO-JØRGENSEN, 2008). O conhecimento de pescadores sobre recursos pesqueiros locais pode ser uma importante fonte de informação para melhorar o manejo pesqueiro tropical, principalmente em locais nos quais há falta de dados científicos (JOHANNES, 1998). Dados biológicos provenientes de pesquisas científicas costumam ser escassos em escalas locais e regionais (JOHANNES *et al.*, 2000). Sendo assim, o conhecimento dos pescadores pode ser a única fonte de informação sobre o ambiente a ser manejado, além de ser uma maneira rápida e de baixo custo para obtenção de dados quando comparamos com pesquisas mais convencionais.

No entanto, muitos pesquisadores continuam mostrando-se reticentes quanto a considerar a relevância do CEL para pesquisas e manejo ecológicos. Uma das razões para isso

é o ceticismo em relação a tal tipo de conhecimento (HUNTINGTON, 2000; JOHANNES, 1993). Essa resistência por parte dos biólogos em considerar o CEL e os pontos de vista de pescadores pode por em risco o manejo pesqueiro, podendo acarretar em políticas de conservação sem base em dados reais da região, já que estudos biológicos, muitas vezes, não são conduzidos de forma suficientemente abrangente (JOHANNES *et al.*, 2000), por falta de tempo e recursos. Além disso, a adesão a medidas de manejo de pesca tende a ser maior quando os utilizadores do recurso são consultados e fazem parte da tomada de decisões (BEGOSSI, 2008; KALIKOSKI *et al.*, 2006).

Por outro lado, o ideal é realizar a verificação biológica do conhecimento local dos pescadores, principalmente porque o diálogo entre pesquisadores e comunidade local pode não ser claro o suficiente para estabelecer a percepção das diferenças entre nomenclaturas ou termos utilizados regionalmente para determinados aspectos biológicos (HUNTINGTON, 2000). O problema pode estar tanto na pergunta feita pelo pesquisador quanto na interpretação da resposta, afinal pescadores e pesquisadores possuem uma bagagem de conhecimentos e saberes muito diversa.

Etnoictiólogos têm se preocupado com a perda do CEL de pescadores decorrente do declínio da pesca como atividade principal, provocado pelo avanço tecnológico, pela invasão de novas culturas e pelas alterações nas atividades econômicas. O registro do conhecimento de populações tradicionais sobre os recursos explorados permite que se preservem as diferenças culturais e aumente a credibilidade dos usuários na formulação de normas de ordenamento (NUNES, 2010).

No Brasil, estudos de etnoictiologia têm tido como foco os pescadores costeiros da Mata Atlântica e do Nordeste, além de pescadores de água doce (BEGOSSI *et al.*, 2004, 2006, 2008; CLAUZET *et al.*, 2005; SILVANO e BEGOSSI 2002, 2005; SILVANO *et al.*, 2006). Alguns estudos sobre etnoecologia de pescadores estuarinos e lagunares foram realizados no litoral Sul do país como Cotrim (2008) em Tramandaí; Pasquotto (2005) em São Lourenço do Sul; Kalikoski *et al.* (2006) na Lagoa dos Patos; Pieve (2009) na lagoa Mirim; Porcher *et al.* (2010) na Lagoa do Bacopari; Zappes *et al.* (2011) na lagoa Tramandaí. No entanto, todos esses estudos são pontuais, ou seja, foram realizados em um único local. Nesse trabalho buscamos realizar um levantamento etnoecológico mais abrangente com um número maior de comunidades, de modo a representar o CEL dos pescadores de lagoas costeiras no sul do país em uma escala espacial mais ampla. Poucos estudos etnoictiológicos têm abordado uma escala espacial ampla (SILVANO e BEGOSSI, 2005; SILVANO *et al.*, 2006).

## 1.1 O cordão de lagoas

Na América do Sul, aproximadamente 12,2% da zona costeira é formada por ambientes lacustres (GONENC e WOLFLIN, 2004). Um grande número de ecossistemas lacustres é encontrado na costa brasileira e o maior número de lagoas costeiras de água doce está localizado no Rio Grande do Sul. Lagoas costeiras são corpos d'água continentais de salinidade variável, geralmente paralelos a costa, separados do oceano por barreiras e com profundidade raramente excedendo dois metros (KJERFVE, 1994). As lagoas costeiras localizam-se em regiões densamente povoadas, colocando estes ecossistemas entre os mais impactados do mundo (BERKES e SEIXAS, 2005). A manutenção do equilíbrio ecológico das lagoas costeiras representa um elemento importante para a economia de muitos segmentos da sociedade.

As lagoas costeiras do litoral norte do Rio Grande do Sul (LNRS) possuem histórico geológico comum e recente e podem servir para abastecimento de água, como áreas recreacionais, receptores de esgoto, controle de enchentes, beleza cênica, turismo e valorização de propriedades (ESTEVEES, 1998). A ocupação e exploração desordenadas das mesmas levam a distúrbios como eutrofização, contaminação por pesticidas, salinização, introdução de espécies exóticas, sobreexploração pesqueira e abertura artificial das barras das lagoas, que levam a perda e alteração de habitats colocando a biodiversidade local em risco (ESTEVEES *et al.*, 2008). A preservação desse rico ecossistema de lagoas depende de pesquisa ambiental específica e deveria ser uma prioridade entre planos de conservação de ecossistemas naturais em países neotropicais (ESTEVEES *et al.*, 2002).

## 1.2 A pesca artesanal

A pesca artesanal tem papel importante no quesito segurança alimentar, pois faz com que populações pobres não dependam única e exclusivamente de itens alimentares comprados, fazendo com que as mesmas possam garantir sua subsistência (HALLWASS *et al.*, 2011; SILVANO e BEGOSSI, 2002). Em 1980, a pesca artesanal era responsável por 36% dos recursos pesqueiros desembarcados no Brasil. Já em 2002, esse percentual subiu para 52,5%. Esse crescimento pode ser explicado pela sobreexploração e o colapso das

principais pescarias industriais, mas também pela resiliência e o dinamismo da pesca artesanal (VASCONSELOS *et al.*, 2007). No entanto, os pescadores artesanais possuem baixa renda e não são considerados importantes no manejo pesqueiro (DIEGUES, 1999).

É de extrema importância a realização de trabalhos que busquem no pescador artesanal soluções para os problemas da pesca (KALIKOSKI *et al.*, 2006). Para isso, deve-se priorizar o CEL das comunidades de pescadores artesanais. Tal conhecimento pode complementar o saber científico e diminuir as atuais deficiências no entendimento da relação entre as atividades humanas e ecossistemas, servindo como subsídio para criação ou reestruturação de planos de manejo dos recursos pesqueiros (SEIXAS e BERKES, 2003), para preservar não só o ambiente como também o modo de vida das comunidades locais.

As leis rigorosas que regem a pesca artesanal no sul do Brasil, combinadas com mudanças ambientais, declínio de estoques pesqueiros e o crescimento da piscicultura ameaçam a profissão de pescador artesanal, com sua cultura e práticas: nesse sentido, a pesca artesanal como conhecemos hoje corre risco de desaparecer, bem como o CEL que tais pescadores possuem.

O presente trabalho apresenta um levantamento do CEL dos pescadores de lagoas costeiras do LNRS quanto a espécies exploradas, abundância de peixes e impactos ambientais e compara esses dados com dados de pesquisas biológicas convencionais, formulando hipóteses para o desenvolvimento de estudos biológicos.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo principal**

O objetivo principal deste trabalho é investigar similaridades e discrepâncias entre o CEL dos pescadores artesanais do sul do Brasil acerca de alterações temporais ambientais e na composição e abundância da ictiofauna e dados científicos convencionais, obtidos por coletas ictiológicas e mapas de uso e ocupação do solo.

### **2.2 Objetivos específicos**

- 1) Caracterizar o perfil dos pescadores e a pesca nos locais amostrados, com relação ao tempo de pesca, escolaridade, petrechos e embarcações.
- 2) Comparar os grupos de espécies de peixes citados pelos entrevistados como mais capturados com a ocorrência dos mesmos em coletas científicas.
- 3) Comparar a abundância de peixes segundo informações cedidas pelos pescadores com registros de coletas científicas.
- 4) Determinar os impactos que conferem maior pressão ambiental as lagoas através da comparação entre dados de entrevistas com os pescadores e dados de geoprocessamento.
- 5) Apresentar as reivindicações dos pescadores e propor possíveis medidas a serem consideradas na elaboração de um plano de manejo pesqueiro mais adequado localmente, que atenda a essas demandas.



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Área de estudo

O Litoral norte do Rio Grande do Sul é integrado por 19 municípios, com economia diretamente associada à atividade turística de veraneio, o que confere à região características de grande variação sazonal da população e intensa urbanização (FEPAM, 2011). Abrange uma área de 2700 km<sup>2</sup> e está inserido no sistema do rio Tramandaí, possuindo aproximadamente 38 lagoas sendo que águas salobras são encontradas apenas nas lagoas Tramandaí, das Custódias e Gentil (HAASE *et al.*, 2003). A ictiofauna das lagoas é composta por cerca de 80 espécies de água-doce, além de diversas espécies estuarinas e migratórias (REIS R. *et al.*, 2003).

No Rio Grande do Sul, a pesca artesanal é desenvolvida em águas interiores, estuarinas e marinhas costeiras (REIS E. *et al.*, 1994). A principal pescaria artesanal praticada no Rio Grande do Sul é o emalhe, pesca realizada com o uso de redes, visando principalmente à captura de corvina, tainha, bagre e linguado (PAIVA, 1997).

A área amostrada nesse estudo é composta por 15 lagoas costeiras (Tabela 1) situadas entre a lagoa Itapeva, no município de Torres (29°20'06"S/49°43'37"O) e a lagoa Cidreira, no município de Palmares do Sul (30°15'28"S/50°30'36"O). O limite leste da área de estudo é dado pela costa oceânica e o limite oeste pela encosta da Serra Geral. (Figura 1)

Tabela 1 – Área e número de entrevistados para cada uma das 15 lagoas estudadas no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.

LAGOA	ÁREA (HECTARES)	NÚMERO DE ENTREVISTADOS
CACONDE	394,8	2
CERQUINHA	1009,8	6
CIDREIRA	1713,3	11
CUSTÓDIA	946,9	11
EMBOABA	142,7	1
FORTALEZA	1895,0	11
HORÁCIO	71,4	1
ITAPEVA	12353,9	24
LESSA	747,9	3
MALVAS	5302,4	16
DO PASSO	323,4	7
PEIXOTO	310,8	4
DOS QUADROS	12174,7	26
TRAÍRAS	124,9	4
TRAMANDAÍ	1903,9	19



Figura 1 – Litoral norte do Rio Grande do Sul com suas lagoas costeiras. O limite norte do estudo é dado pela lagoa Itapeva, no município de Torres e o limite sul pela lagoa Cidreira, em Palmares do Sul. (fonte GOOGLE MAPS).

### 3.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados através da realização de entrevistas com base em questionário semi-estruturado (Apêndice A). Tais questionários constituem-se em um roteiro simples de perguntas padronizadas que são respondidas pelo entrevistado (SILVANO *et al.*, 2006). O uso de questionários permite a montagem de um banco de dados etnoictiológicos, o que permite uma futura comparação entre respostas dadas por entrevistados de diferentes idades, gêneros e com dados de outros estudos (SILVANO e BEGOSSI, 2005; SILVANO *et al.*, 2008).

As entrevistas foram realizadas com 146 pescadores de 15 lagoas costeiras no LNRS do RS, no período de abril de 2009 a junho de 2011. A escolha das lagoas foi feita para manter coerência com coletas de ictiofauna realizadas pelo projeto: “*O estudo de padrões tróficos em comunidades ícticas lagunares associados a variáveis de paisagem no sul do Brasil*” coordenado pela Dra. Sandra Maria Hartz. Além disso, procurou-se manter um gradiente longitudinal representativo do LNRS.

Como os pescadores encontravam-se dispersos e não era sabido o tamanho exato de suas comunidades em cada lagoa amostrada, o método escolhido para amostragem foi o da bola de neve (“*snowball*”) onde no final do questionário o entrevistado cita outro pescador que ele acredita conhecer bem as lagoas, esse método tem sido adotado em outros estudos etnoictiológicos (SILVANO *et al.*, 2006). Em lagoas de até 1000 hectares, todos os pescadores encontrados foram entrevistados; já em lagoas com mais de 1000 hectares, a suficiência amostral foi determinada pela repetição de indicações de pescadores conhecedores do assunto.

O questionário contou com perguntas básicas para identificação e caracterização do entrevistado, seguido de perguntas sobre a caracterização da percepção ambiental e da pesca como: “Notou mudanças na lagoa ou ao redor dela nos últimos 20 anos? Quais? Notou mudanças na pesca nos últimos 20 anos? Quais? Quais os peixes mais capturados? Algum peixe diminuiu de quantidade nos últimos 20 anos? Qual (ou quais)? Por quê? Algum peixe aumentou de quantidade nos últimos 20 anos? Qual (ou quais)? Por quê?”. (Apêndice A)

Repetir uma mesma pergunta para várias pessoas é um método útil de determinar confiabilidade de dados etnobiológicos com a confiança nos dados aumentando cada vez que a mesma resposta é repetida (JOHANNES, 1981, 1993). Também foi utilizada a metodologia de pergunta teste, ou do “grupo de fora”, na qual a fotografia de um peixe de outro

ecossistema era apresentada para os entrevistados e era esperado que os mesmos dissessem não conhecer a espécie e que ela não ocorre no local (NUNES, 2010). O peixe escolhido foi a pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), peixe da região amazônica, sendo verificada assim a confiabilidade das respostas.

A base de dados ictiológicos foi cedida pela equipe do Laboratório de Populações e Comunidades da UFRGS que realiza projeto no local, com o uso de redes de espera. Os dados de geoprocessamento foram obtidos junto ao laboratório de Ecologia da Paisagem da UFRGS. A análise das alterações na paisagem do entorno de cada lagoa foi feita a partir do mapa de uso e cobertura da terra (Landsat 5-TM, ano base 2002).

### 3.3 Análise dos dados das entrevistas

Para determinar o tipo de correlação a ser utilizada realizou-se o teste de normalidade “Shapiro-Wilk W” encontrado no programa BioStat Professional 5.8.4.3 (2009). Após a realização do teste de normalidade optou-se pela utilização do teste de correlação de Spearman, para os dados que apresentaram distribuição não-normal mesmo após transformações e a utilização do teste de correlação de Pearson, para dados com distribuição normal.

Objetivos e análises:

1. Existe relação entre os peixes citados pelos entrevistados como mais capturados e os peixes que ocorrem em maior frequência em coletas científicas? Para responder essa pergunta foi feita uma análise de correlação entre citações de peixes mais pescados de acordo com os entrevistados e peixes amostrados. Os peixes foram separados em grupos de espécies de acordo com o nome local atribuído pelos entrevistados (Tabela 2), pois muitas vezes várias espécies são conhecidas pelo mesmo nome popular.

2. Existem diferenças entre a abundância de peixes segundo os pescadores e a frequência de ocorrência nas coletas? Aqui foi realizada a correlação entre peixes que aumentaram nos últimos 20 anos, segundo os entrevistados e peixes coletados. Também se realizou uma correlação entre peixes que diminuíram em 20 anos, segundo os entrevistados e peixes coletados nas coletas científicas. Para essas análises, utilizamos todos os peixes coletados nas coletas científicas (pertencentes aos grupos na Tabela 2), sendo que esperamos observar correlação positiva entre peixes que aumentaram segundo os entrevistados e peixes

coletados e correlação negativa entre peixes que diminuíram de abundância segundo os entrevistados e peixes coletados.

3. As mudanças ambientais citadas pelos entrevistados estão correlacionadas com a porcentagem de área antrópica no entorno das lagoas? Para esclarecer essa questão foram realizadas correlações entre dados de uso e cobertura do solo no entorno das lagoas, cedidos pelo laboratório de Ecologia da Paisagem da UFRGS e as informações de mudanças ambientais citadas pelos pescadores. Para este estudo analisou-se uma faixa de 100m no entorno de cada lagoa, identificando a porcentagem de tipos de uso e cobertura da terra natural e tipos de uso e cobertura da terra antrópico. Utilizaram-se nas análises quatro das oito mudanças ambientais citadas por mais de 5% dos pescadores (mais uma entre as menos citadas) para correlação com dados de uso e cobertura do solo do entorno das 15 lagoas estudadas.

Tabela 2 – Espécies de peixes analisadas, agrupadas por nomes populares, com o uso da plataforma *Fishbase* (2011).

NOME POPULAR	ESPÉCIES AGRUPADAS PELO NOME POPULAR
bagre	<i>Genidens spp.</i>
birú	<i>Cyphocharax voga</i>
branca	<i>Oligosarcus robustus; Oligosarcus jenynsii</i>
cará	<i>Gymnogeophagus gymnogenys; Gymnogeophagus lacustris; Gymnogeophagus rhabdotus</i>
cascudo	<i>Rineloricaria quadrensis</i>
corvina	<i>Micropogonias furnieri</i>
joana	<i>Crenicichla lepidota; Crenicichla maculata</i>
jundiá	<i>Rhamdia quelen</i>
lambari	<i>Astyanax eigenmanniorum; Astyanax fasciatus; Astyanax jacuhiensis; Astyanax sp.; Cyanocharax alburnus; Hyphessobrycon luetkenii; Charax stenopterus</i>
linguado	<u>Pleuronectidae</u>
peixe-rei	<i>Odontesthes bicudo; Odontesthes ledae; Odontesthes piquava, Odontesthes bonariensis, Atherinella brasiliensis</i>
piava	<i>Leporinus obtusidens</i>
pintado	<i>Pimelodus pintado</i>
porrudo	<i>Trachelyopterus lucenai</i>
robalo	<i>Centropomus paralellus</i>
sardinha	<i>Platanichthys platana</i>
tainha	<i>Mugil liza</i>
traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>
viola	<i>Loricariichthys anus</i>

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Perfil dos pescadores e da pesca

Foram entrevistados 146 pescadores em 15 lagoas costeiras, sendo este grupo composto por 10 mulheres e 136 homens. A idade dos entrevistados variou entre 18 e 85 anos e a média foi de 48,1 anos ( $\pm 13,3$  anos). O tempo médio de residência no local é de 28,7 anos ( $\pm 18,0$  anos) e os entrevistados apresentaram em média 27,9 anos de experiência na pesca ( $\pm 16,5$  anos).

A principal ocupação declarada pelos entrevistados é a pesca ( $n = 100$ ) enquanto os demais são aposentados ( $n = 10$ ), agricultores ( $n = 2$ ) ou possuem outras profissões ( $n = 34$ ) como pedreiros, jardineiros, comerciantes e caseiros. A pesca também foi citada como a profissão dos pais de 68 dos entrevistados (47%), seguida pela agricultura, sendo 33 entrevistados filhos de agricultores (23%) e outras profissões como pedreiro, marceneiro, comerciante e jardineiro foram citadas como profissões do pai dos demais entrevistados.

O petrecho de pesca mais citado pelos pescadores é a rede de espera (51%), seguido pelo anzol (22%) e o espinhel (18%) e os peixes mais capturados são a traíra (28%), o jundiá (24%), o cará (17%) e o bagre (10%). A maior parte dos entrevistados possui embarcação própria (71%): dos 103 entrevistados que possuem barco, a maioria (72 entrevistados) tem apenas um barco e os outros são donos de duas a quatro embarcações. Mais da metade das embarcações 103 entrevistados é motorizada (57%) variando entre barcos de madeira, alumínio e fibra.

### 4.2. Conhecimento dos pescadores sobre os peixes

Não houve correlação entre os peixes coletados e os peixes citados pelos entrevistados como mais capturados ( $r_s = 0.18$  e  $p = 0.47$ , Figura 2), entre os peixes coletados e os citados pelos entrevistados como tendo diminuído de abundância nos últimos 20 anos ( $r_s = - 0.03$  e  $p = 0.93$ ) e entre os peixes coletados e os citados como tendo aumentado de abundância nos últimos 20 anos ( $r_s = 0.11$  e  $p = 0.65$ ).

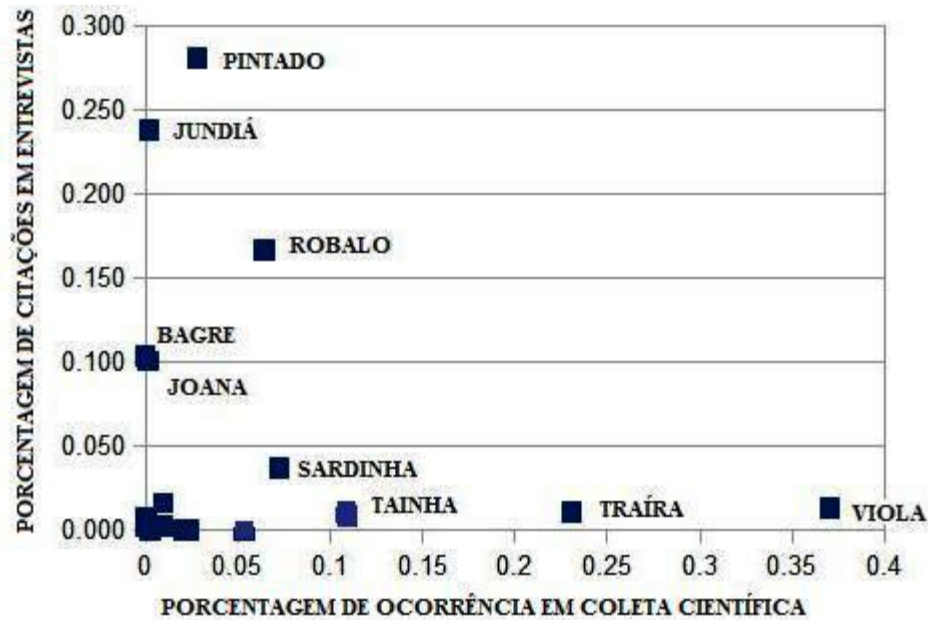


Figura 2 – Ocorrência de peixes em coletas científicas e em citações dos pescadores entrevistados (n= 146) para as lagoas costeiras do litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.

Sobre as mudanças ambientais, 105 entrevistados (72%) disseram ter notado alguma mudança na lagoa, nos últimos 20 anos. Foram 17 mudanças citadas sendo oito mencionadas por mais de 5% dos pescadores (Figura 3).

Na comparação entre dados de uso e cobertura do solo no entorno das lagoas e citações de cinco das mudanças ambientais indicadas pelos pescadores, apenas uma correlação foi significativa e positiva (Tabela 3).



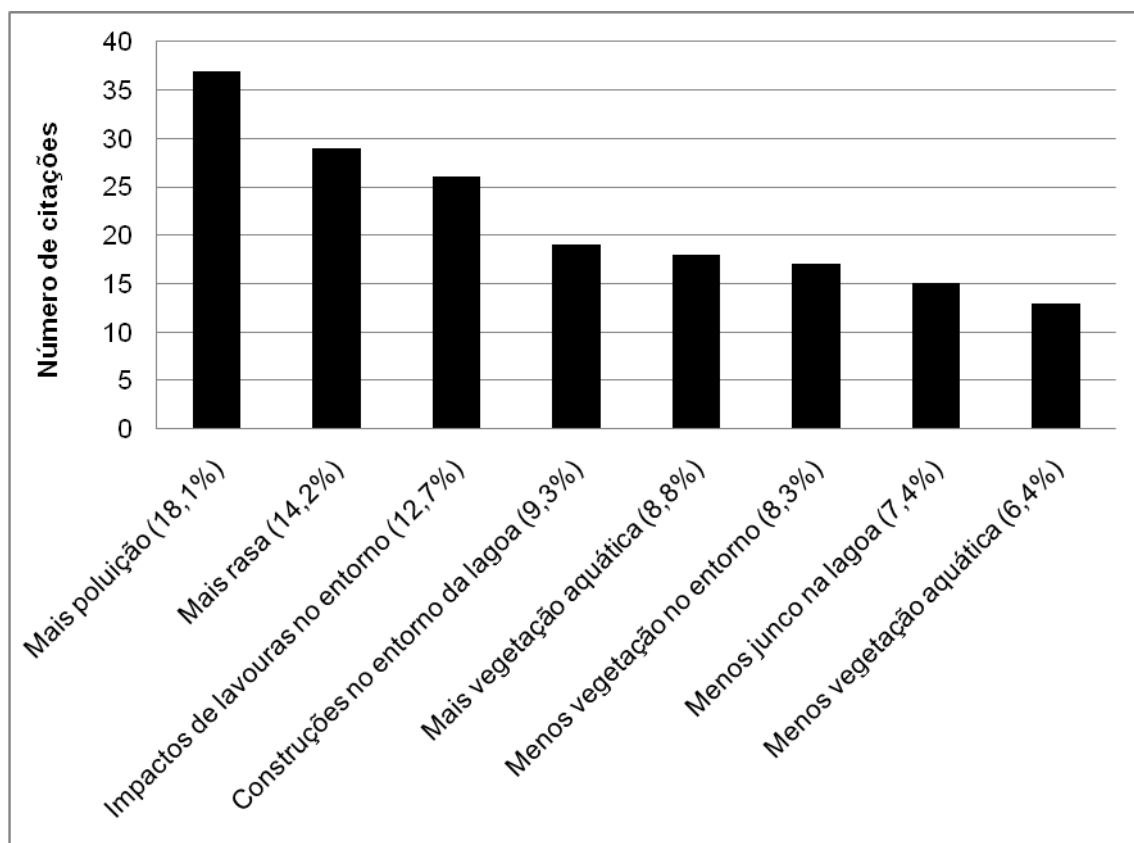


Figura 3 - Mudanças ambientais citadas pelos pescadores (n = 146) nas 15 lagoas costeiras estudadas no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil. Algumas mudanças podem ter sido citadas por mais de um pescador.

Tabela 3 - Correlações entre mudanças citadas pelos pescadores (n = 146) e dados de uso e cobertura do solo para as 15 lagoas estudadas no litoral norte do Rio Grande do Sul, Brasil.

Correlação: Dados de entrevistas X Dados de geoprocessamento	Mais vegetação no entorno X Área de florestas no entorno	Mais construções no entorno X Área antrópica no entorno	Mais poluição X Área antrópica no entorno	Mais rasa X Área de agropecuária no entorno	Impactos de lavouras no entorno X Área de agricultura no entorno
Coefficiente de Pearson (r)			0,02	-0,11	
Coefficiente de Spearman (rs)	-0,36	0,22			0,62
Valor (p)	0,19	0,43	0,95	0,69	0,01*

\*correlação significativa

## 5 DISCUSSÃO

Menos da metade dos entrevistados aprendeu a profissão com o pai, fato esse que pode estar demonstrando tanto uma perda cultural, no caso de pais pescadores que não passam os conhecimentos relativos à profissão para o filho, quanto à atração da pesca por pessoas que inicialmente não estavam inseridas nessa cultura, ou seja, o surgimento de novos pescadores. Na conversa com muitos dos entrevistados, notou-se que os mesmos foram atraídos pela pesca por necessidade. A proximidade das lagoas e do mar e a dificuldade financeira fizeram muitos aprenderem essa nova profissão. Isso ilustra também a dinamicidade da pesca e do conhecimento associado a ela como observado no trabalho de Begossi *et al.* (2006) com pescadores caiçaras em São Paulo.

O fato de o petrecho mais utilizado pelos pescadores ser a rede de espera, rede de emalhe, está de acordo com dados existentes em literatura sobre a pesca costeira no litoral do Rio Grande do Sul (MORENO *et al.*, 2009; PAIVA, 1997).

De acordo com Silvano e Begossi (2002) os pescadores possuem mais conhecimento acerca de peixes mais comuns e com valor comercial, do que sobre espécies raras. Dessa forma, a utilidade que a espécie de peixe tem para o indivíduo, bem como a abundância no ambiente, são fatores que influenciam na formação do CEL dos pescadores. Os dados etnoictiológicos obtidos para as lagoas do LNRS destoaram das informações biológicas de coletas de peixes, provavelmente porque os dados de entrevista representam mais as espécies de valor comercial. As informações dos pescadores estudados podem ser imprecisas quando se tratando de abundância e dinâmica temporal de espécies de peixes em geral, porém precisas para espécies de valor comercial (SÁENZ-ARROYO *et al.*, 2005).

A comparação entre conhecimento local e científico é uma boa maneira de adquirir novos dados ecológicos, considerando que ambas fontes de conhecimento podem vir a se complementar e gerar informações de maior confiança (SILVANO *et al.*, 2008). A discordância entre dados de etnoictiologia e dados de coleta científica pode servir para levantar questões interessantes que mereçam ser estudadas com maior atenção (HUNTINGTON *et al.*, 2004; SILVANO e VALBO-JORGENSEN, 2008), dessa maneira contribuindo para melhorar os estudos científicos. No caso das lagoas costeiras estudadas, as amostragens voltadas para toda comunidade de peixes podem subestimar a abundância e ocorrência de espécies de importância econômica. Um exemplo disso é a ausência do Bagre (*Genidens genidens*) nas coletas científicas realizadas pela equipe do Laboratório de

Populações e Comunidades da UFRGS nas lagoas costeiras do LNRS. Sabe-se que essa espécie ocorre no sistema do rio Tramandaí (SIBIP/NEODAT III) e isso indica que coletas científicas pontuais e voltadas para a comunidade de peixes como um todo podem não ser suficientes para registrar informações de grande valor para o manejo pesqueiro, como ocorrência e abundância de uma determinada espécie de importância para os pescadores, visto que o bagre foi um dos peixes mais citados pelos entrevistados. Esse fato colocaria em risco a espécie, pois a mesma poderia não ser considerada em estratégias de manejo ou avaliação de impactos ambientais. Nesse ponto destaca-se o papel crucial de complementação do conhecimento científico que o CEL dos pescadores possui (Johannes *et al.*, 2000; Silvano *et al.*, 2008), indicando a necessidade de coletas científicas voltadas para amostragem do bagre nas lagoas costeiras estudadas.

Quanto às mudanças ambientais, observou-se que em relação aos dados de geoprocessamento, os pescadores perceberam melhor os impactos da agricultura, mudança citada por 12,7% dos entrevistados, do que as demais mudanças, possivelmente por tais impactos afetarem mais claramente a dinâmica da lagoa, ao menos segundo os entrevistados. Impactos ambientais relacionados à agricultura do arroz foram também bastante citados por pescadores da lagoa do Bacopari, no litoral sul do Rio Grande do Sul (PORCHER *et al.*, 2010). Uma possibilidade para explicar que quatro das mudanças citadas pelos entrevistados não se correlacionaram com os dados de uso e cobertura do solo seria a de que os dados das imagens representam uma informação pontual no tempo, enquanto a percepção dos pescadores possui uma abrangência temporal maior (POIZAT e BARAN, 1997; HUNTINGTON *et al.* 2004), por incluírem a experiência de vida dos entrevistados (residentes na lagoa há cerca de 30 anos em média), além de conhecimento transmitido por seus pais. Nesse ponto, deve-se lembrar que a pergunta feita aos entrevistados era sobre mudanças nas lagoas notadas ao longo dos últimos 20 anos. Mais uma vez pode-se observar uma maneira na qual o CEL pode ser complementar, pois ele pode permitir uma visão sobre as mudanças ambientais numa escala temporal maior. Segundo Rochet *et al.* (2008), pescadores possuem uma percepção detalhada sobre janelas de tempo nas quais mudanças acontecem e são sensíveis a tendências tanto a longo quanto a curto prazo.

Logo, para as mudanças em que não houve correlação, seria interessante realizar análises adicionais, como correlações entre dados de literatura sobre a situação ambiental das lagoas em diferentes períodos de tempo e os dados das entrevistas, a fim de verificar o real impacto dessas mudanças. No entanto, só o fato de mudanças ambientais como aumento da poluição, lagoas mais rasas, construções no entorno e impactos da rizicultura estarem sendo

identificadas pelos pescadores já as torna relevantes. Desse modo, tais mudanças devem ser consideradas dêem medidas de conservação e manejo das lagoas costeiras do litoral do Rio Grande do Sul, conforme sugerido também por outros estudos nessa região (COTRIM, 2008; PIEVE, 2009; PORCHER *et al.*, 2010).

Sobre a poluição, mudança citada por 18,1% dos entrevistados, Silvano e Begossi (2009) afirmaram que mesmo quando o CEL a respeito de poluição se mostra equivocado, ou, como no caso desse estudo, não concorda com dados científicos disponíveis (área antrópica), a percepção das pessoas deve ser reconhecida, ainda que apenas para melhorar a comunicação entre cientistas e comunidades locais. Além disso, é preciso mencionar que não necessariamente a área antrópica no entorno das lagoas, como utilizada nas análises desse trabalho, é o melhor indicativo para medir o real estado de poluição das lagoas, fazendo-se necessárias análises de qualidade da água das lagoas.

O fato dos entrevistados citarem “lagoas mais rasas” (14,1%) como uma mudança ambiental pode ser conseqüência das freqüentes aberturas artificiais das barras das lagoas, problema já mencionado por Esteves *et al.* (2008) em sua revisão sobre a situação das lagoas costeiras neotropicais.

Quanto ao impacto de construções no entorno segundo os pescadores, pode-se considerar esse problema sobre a ótica da urbanização desordenada que apresenta o risco de lançamento de esgoto e a ótica da destruição dos banhados, como encontrado no Relatório Anual de Recursos Hídricos (DRH-SEMA, 2002).

Assim como observado no presente estudo, mudanças ambientais têm sido apontadas por pescadores entrevistados em outras regiões. No estudo de Lozano-Montes *et al.* (2008) realizado no Golfo da Califórnia, México, também foi observado um padrão no qual a opinião da maioria dos pescadores entrevistados era a de que a condição ambiental dos pesqueiros havia deteriorado ao longo dos anos. Prigent *et al.* (2006) conduziram um levantamento com pescadores franceses para determinar a percepção dos mesmos acerca de mudanças no estado do ecossistema do canal da Mancha, e de expectativas pro futuro. A maioria dos entrevistados mencionou uma queda na disponibilidade dos recursos e, culpou ações de origem antrópica como poluição, degradação do fundo e pesca (LAVIDES *et al.*, 2010; PRIGENT *et al.*, in press).

## **5.1 Demandas dos Pescadores**

Durante as entrevistas, os pescadores apresentaram as seguintes demandas:

- O defeso do bagre pode estar ocorrendo na época errada visto que muitos são capturados “ovados” antes do fechamento da pesca;
- A fiscalização não está sendo capaz de atender as demandas dos pescadores: quando os mesmos testemunham um crime ambiental ou descumprimento de regras acionam os responsáveis, que não atendem o chamado.
- A fiscalização não atua nos turnos da noite e madrugada, quando, segundo os entrevistados, muitos “bandidos” colocam redes de malha pequena (proibida) e realizam pesca predatória.
  - Há falta de fiscalização dos órgãos ambientais sobre as lavouras de arroz e plantações de banana, que utilizam químicos que matam e/ou adoecem os peixes.
  - Grande facilidade na confecção da carteira de pescador artesanal, falta de rigidez nas normas que regem a mesma, sendo que muitos não pescadores estariam recebendo o seguro defeso.
  - Falta de voz para as comunidades de pescadores. As autoridades não estariam dando a devida atenção para as demandas da comunidade.
  - Destruição do banhado por condomínios de luxo por todo litoral, prejudicando assim a reprodução de espécies.
  - Fechamento do acesso a lagoas por particulares.
  - O uso de Jet skis e lanchas nas lagoas, que, segundo eles, incomoda os peixes e estraga redes.
  - A pesca predatória realizada por turistas.
  - Como muitos pescadores de lagoa pescam também no mar, reclamou-se muito sobre a Lei do Surf, que prioriza o lazer de moradores de outros municípios, em detrimento do modo de vida tradicional dos pescadores da região, que pescam com cabos. Reclamou-se principalmente do fato de surfistas não respeitarem a área que lhes é designada e de não haver nenhuma fiscalização sobre eles.

Essas demandas dos pescadores entrevistados devem ser consideradas indicadores da necessidade por pesquisas direcionadas, como no caso do período reprodutivo do bagre, da destruição de habitats reprodutivos - banhados - (quais espécies estariam sendo afetadas e de que maneira) e da pesca predatória por turistas (estaria mesmo ocorrendo e qual a dimensão do impacto). Outras demandas possuem importância diretamente na questão do manejo pesqueiro e devem receber atenção especial dos gestores como a falta de fiscalização,

problema já identificado por Kalikoski *et al.* (2006) em seu estudo sobre CEL de pescadores artesanais na Lagoa dos Patos. A facilidade para retirada de carteiras profissionais de pescador também deve ser analisada pelos gestores, assim como a complexa questão da Lei do Surf.

Em avaliação recente, Avila-Martins (2002) alerta que a atividade de pesca artesanal pode ser extinta no Rio Grande do Sul em função da diminuição dos recursos pesqueiros. Essa diminuição nos estoques está fortemente associada à falência do sistema de manejo "top-down" vigente com decisões tomadas unilateralmente e incongruentes com as características locais da pesca e do ecossistema (KALIKOSKI *et al.*, 2006)

## 6. CONCLUSÃO

Com base nos resultados pode-se concluir que a pesca é uma atividade importante nas lagoas costeiras do LNRS e que os pescadores possuem ligação com as lagoas exploradas. As informações cedidas por eles devem ser consideradas nas estratégias de manejo pesqueiro para a região e também para regiões costeiras carentes de estudos específicos, uma vez que tais informações encontram-se condizentes com estudos anteriores sobre o conhecimento de pescadores no litoral sul do Brasil (KALIKOSKI *et al.*, 2006; PORCHER *et al.*, 2010) e podem complementar escassos científicos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVILA MARTINS, C. A. No trabalho dos pescadores artesanais a Lagoa dos Patos vive e dá vida. **Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona**, Vol. VI, nº 119 (47), 2002.

BEGOSSI, A. ; LEME, A.; SEIXAS, C. S.; CASTRO, F.; PEZZUTI, J.; HANAZAKI, N.; PERONI, N.; SILVANO, R. A. M. **Ecologia de pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia**, ed. Hucitec, São Paulo, 2004.

BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; PERONI, N.; SILVANO, R. A. M. Estudos de ecologia humana e etnobiologia: uma revisão sobre usos e conservação. **Biologia da conservação: essências**. Rio de Janeiro: ed. da UERJ. pp. 320-331, 2006.

BEGOSSI, A. Local knowledge and training towards management **Environment, Development and Sustainability**. Vol 10, N 5, 591-603, 2008.

BEGOSSI, A. e SILVANO, R. A. M. Ecology and ethnoecology of dusky grouper garoupa, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) along the coast of Brazil. **Journal of ethnobiology and ethnomedicine**. 4 – 20, 2008.

BERKES, F. Sacred ecology. **Traditional ecological knowledge and resource management**. Taylor & Francis: Philadelphia, PA, 1999.

BERKES, F. e FOLKE, C. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. **Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience**, Cambridge University Press. Cambridge, UK. pp. 1-26, 2000.

BERKES, F. e SEIXAS, C. S. **Building Resilience in Lagoon Social–Ecological Systems: A Local-level Perspective Ecosystems**. 8: 967–974, 2005.

BROOK, R. K. e MCLACHLAN, S. M. Trends and prospects for local knowledge in ecological and conservation research and monitoring. **Biodivers. Conserv.** 17:3501–3512, 2008.



CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W. Pesca artesanal e conhecimento local de duas populações caiçaras (Enseada do Mar Virado e Barra do Una) no litoral de São Paulo, Brasil. **Multiciência**, 4, p 1-22, 2005.

COTRIM, D. C. **Agroecologia, sustentabilidade e os pescadores artesanais: o caso de Tramandaí, RS**. UFRGS – PGDR, 2008.

DIEGUES, A. C. **Biodiversidade e as comunidades tradicionais no Brasil: os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil**. NUPAUB-USP/ PROBIO – MMA/CNPq. São Paulo. 211p, 1999.

DRH-SEMA – **RELATÓRIO Anual de Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://www.upf.br/coaju/download/Relatorio.pdf>>. Acesso em: 22 de junho de 2011, 18 h.

ESTEVES, F. A. Lagoas costeiras: origem, funcionamento e possibilidades de manejo. **Ecologia das Lagoas Costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)**. Rio de Janeiro: Nupem/UFRJ, p. 63-90, 1998.

ESTEVES, F. A.; SCARANO, F. R.; FURTADO, A. L. S. Restingas e lagoas costeiras do norte fluminense. **Os sites e o Programa Brasileiro de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração**. SEELIGER, U.; CORDAZZO, C.; BARBOSA, F. A. R. (Ed.). Belo Horizonte: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, p. 83-100, 2002.

ESTEVES, F. A.; CALIMAN, A.; SANTANGELO, J. M.; GUARIENTO, R. D.; FARJALLA, V. F.; BOZELLI, R. L. Neotropical coastal lagoons: an appraisal of their biodiversity, functioning, threats and conservation management. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, 68 (4, suppl.): 967-981, 2008.

FEPAM. **Diretrizes Ambientais para o Desenvolvimento dos Municípios do Litoral Norte**. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/PROGRAMAS/GERCO\\_NORTE.ASP](http://www.fepam.rs.gov.br/PROGRAMAS/GERCO_NORTE.ASP)>. Acesso em: 24 de junho de 2011, 13 h e 58 min.

FISHBASE - FROESE, R. e D. PAULY, Editores - Disponível em: <<http://www.fishbase.org/>>. Acesso em: 18 de junho de 2011, 19 h e 10 min.

GONENC, I. E. (Org.) e WOLFLIN, J. P. **Costal Lagoons**. CRC Press, ed.1, 2004.

HAASE, J.; STRINGUINI, M. H.; SILVA, M.L.B.C.; RODRIGUES, M.L.K.; KOCH, S.M.V. Qualidade das águas superficiais do litoral norte e médio do Rio Grande do Sul. **Anais do 22º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Joinville, 2003.

HALLWASS, G.; LOPES P .F.; JURAS A. A.; SILVANO, R. A. M. Fishing effort and catch composition of urban market and rural villages in Brazilian Amazon. **Environmental Management** 47, 188-200, 2011.

HILL, N. A. O.; MICHAEL, K. P.; FRAZER, A.; LESLIE, S. The utility and risk of local ecological knowledge in developing stakeholder driven fisheries management: the foveaux strait dredge oyster fishery, New Zealand, **Ocean & Coastal Management**, 53, 2010.

HUNTINGTON, H. P. Using traditional ecological knowledge in science: methods and applications. **Ecological Applications** 10: 1270–1274, 2000.

HUNTINGTON, H. P., T. V. CALLAGHAN, S. F. GEARHEARD, AND I. KRUPNIK. Matching traditional and scientific observations to detect environmental change: a discussion on arctic terrestrial ecosystems. **Ambio Special Report** 13:18-23, 2004.

JOHANNES, R. E. Working with fishermen to improve coastal tropical fisheries and resource management. **Bulletin of Marine Sciences**, 31: 673–680, 1981.

JOHANNES, R. E. Integrating traditional ecological knowledge and management with environmental impact assessment. **Traditional ecological knowledge: concepts and cases**, **inglis jt** (ed.). Canadian Museum of Nature, idrc: Ottawa; 33–39, 1993.

JOHANNES, R. E. Government-supported, village-based management of marine resources in Vanuatu. **Ocean and Coastal Management** 40:165-186, 1998.

JOHANNES, R. E.; FREEMAN, M. M. R.; HAMILTON, R. J. Ignore fisher's knowledge and miss the boat. **Fish Fisher**. 1:257–271, 2000.

KALIKOSKI, D. C.; ROCHA, R. D.; VASONCELOS, M. C. Impotância do conhecimento ecológico tradicional na gestão da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos, extremo sul do Brasil. **Ambiente e Educação**, Vol. 11, 2006.

KJERFVE, B. **Coastal lagoon processes**. Oceanography Series 60. New York: Elsevier. XX pp 577., 1994.

LAVIDES, M. N.; POLUNIN, N. V. C.; STEAD, S. M.; TABARANZA, D. G.; COMEROS M. T.; DONGALLO J. R. Finfish disappearances around Bohol, Philippines inferred from traditional ecological knowledge. **Environ. Conserv.** 36 (3): 235–244, 2010.

LOZANO-MONTES, H. M.; PITCHER, T. J.; HAGGAN, N. Shifting environmental and cognitive baselines in the upper Gulf of California. **Front. Ecol. Environ.** 6(2): 75–80, 2008.

MARQUES, J. G. W. **Pescando pescadores. Etnoecologia abrangente no baixo São Francisco.** São Paulo. NUPAUB/USP, SP. 304p., 1995.

MORAES, A. C. e SILVANO R. A. M. Etnoictiologia dos peixes recifais: *Lutjanus synagris* e *Epinephelus marginatus* em Parati, litoral sudeste do Brasil. **Anais do IX CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL.** São Lourenço – MG, 13 a 17 de setembro de 2009.

MORENO I. B.; TAVARES M.; DANILEWICZ D.; OTT P. H.; MACHADO R. Descrição da pesca costeira de média escala no litoral norte do Rio Grande do Sul: comunidades pesqueiras de Imbé/Tramandaí e Passo de Torres/Torres. **B. Inst. Pesca,** São Paulo, 35(1): 129 – 140, 2009.

NUNES, D. M. **Pesca, etnoictiologia e biologia de peixes no sul do Brasil.** UFRGS – PPG Ecologia, 175p, 2010.

PAIVA, M. P. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil.** Fortaleza: UFC edições, 270p., 1997.

PASQUOTTO, V. F. **Pesca artesanal no Rio Grande do Sul: os pescadores de São Lorenzo do Sul e suas estratégias de reprodução social.** UFRGS - PGDR, 2005.

PIEVE, S. M. N. **Dinâmica do conhecimento ecológico local, etnoecologia e aspectos da resiliência dos pescadores artesanais na Lagoa Mirim.** UFRGS – PGDR, 2009.

POIZAT, G. e BARAN, E. Fishermen's knowledge as background information in tropical fish ecology: a quantitative comparison with fish sampling results. **Environmental Biology of Fishes** 50:435–449, 1997.

PORCHER, L. C. F.; POESTER, G.; LOPES, M.; SCHONHOFEN, P.; SILVANO, R. A. M. Percepção dos moradores sobre os impactos ambientais e as mudanças na pesca em uma lagoa costeira do litoral sul do Brasil. **Bol. Inst. Pesca,** São Paulo, 36(1): 61 – 72, 2010.

REIS, E. G.; VIEIRA, P. C.; DUARTE, V. S. **Pesca artesanal de teleósteos no estuário da Lagoa dos Patos e Costa do Rio Grande do Sul**. Rio Grande: Atlântica, 16: 69-86, 1994.

REIS, R. E.; KULLANDER, S. O.; FERRARIS JR., C. J. **Checklist of the fresh water fishes of South and Central America**. Porto Alegre, EDIPUCRS. 742p, 2003. .

ROCHET, M-J.; PRIGENT, M.; BERTRAND, J. A.; CARPENTIER, A.; COPPIN, F.; DELPECH, J-P.; FONTENELLE, G.; FOUCHER, E.; MAHE', K.; ROSTIAUX, E.; TRENKEL, V. M. Ecosystem trends: evidence for agreement between fishers' perceptions and scientific information. – **ICES Journal of Marine Science**, 65: 1057–1068, 2008.

SÁENZ-ARROYO A., ROBERTS C. M., TORRE, J. E CARIÑO-OLVERA M. Using fisher's anecdotes, naturalist's observations and grey literature to reassess marine species at risk: the case of the Gulf grouper in the Gulf of California, Mexico. **Fish and Fisheries**, 6:121–133, 2005.

SEIXAS, C. S. & BERKES, F. Learning from fishers: local knowledge for management design and assessment. In **Conservação da Diversidade Biológica e Cultural em Zonas Costeiras: enfoques e experiências na América Latina e no Caribe**. (organizador) P.F. Vieira. Aped Editora, Florianópolis, 333-372, 2003.

SIBIP/NEODAT III - **Sistema Brasileiro de Informações sobre Biodiversidade de Peixes / Sistema Nacional de Informações sobre Coleções Ictiológicas**. Disponível em: <<http://www.museunacional.ufrj.br/vertebrados/vertebra/sibip.htm>>. Acesso em: 24 de junho de 2011, 17 h e 10 min.

SILVANO R. A. M. e BEGOSSI A. Ethnoichthyology and fish conservation in the Piracicaba river (Brazil). **J. Ethnobiol.** 22:285–306, 2002.

SILVANO R. A. M. e BEGOSSI A. Local knowledge on a cosmopolitan fish ethnoecology of *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Brazil and Australia. **Fish. RES.** 71:43-59, 2005.

SILVANO, R. A. M.; MACCORD, P. F. L.; LIMA, R. V.; BEGOSSI, A. When does this fish spawn? Fishermen's local knowledge of migration and reproduction of brazilian coastal fishes. **Environ. Biol. Fish** 76:371–386. 2006.

SILVANO, R. A. M. e VALBO-JØRGENSEN, J. Beyond fishermen's tales: contributions of fisher's local ecological knowledge to fish ecology and fisheries management. **Environ. Dev. Sustain.** V.10 N 5:657-675, 2008.

SILVANO R. A. M.; SILVA A. L.; CERONI M.; BEGOSSI A. Contributions of ethnobiology to the conservation of tropical rivers and streams. **Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.** 18: 241–260, 2008.

SILVANO R. A. M. e BEGOSSI A. What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus saltatrix*) biology on the Brazilian coast. **Hydrobiologia** 637: 3-18, 2010.

VASCONSELOS, M.; DIEGUES, A. C.; SALES, R. R.; Limites e possibilidades na gestão da pesca artesanal costeira. **Nas Redes da Pesca Artesanal.** Edições IBAMA, P. 15-82, 2007.

ZAPPES, C. A.; ANDRIOLO, A.; SIMÕES-LOPES, P. C.; DI BENEDITTO A. P. M. 'Human-dolphin (*Tursiops truncatus* Montagu, 1821) cooperative fishery' and its influence on cast net fishing activities in Barra de Imbé/Tramandaí, Southern Brazil. **Ocean & Coastal Management** 54. 427e432, 2011.

**APÊNDICE A****Questionário Lagoas Costeiras do Litoral Norte do Rio Grande do Sul**

LOCAL \_\_\_\_\_ DATA \_\_\_\_\_

1. Nome (ou apelido):
2. Onde nasceu: \_\_\_\_\_ Desde quando mora aqui: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_
3. Profissão: \_\_\_\_\_ Profissão do pai: \_\_\_\_\_
4. Escolaridade: \_\_\_\_\_
5. Pesca? Sim [ ] Não [ ] Há quanto tempo? Pescava? Sim [ ] Não [ ] Há quanto tempo deixou de pescar?
6. Possui barco: Sim ( ) Não ( ) Quantos: \_\_\_\_\_ Tipo: \_\_\_\_\_
7. Notou mudanças na lagoa ou ao redor dela nos últimos 20 anos? Quais?
8. Notou mudanças na pesca nos últimos 20 anos? Quais?
9. Quais os peixes mais capturados?

Método de captura	Nome do peixe	Quando aparece mais?

10. Algum peixe diminuiu de quantidade nos últimos 20 anos? Qual (ou quais)? Por quê?

11. Algum peixe aumentou de quantidade nos últimos 20 anos? Qual (ou quais)? Por quê?

12. Que peixe é esse? Ele ocorre aqui? Mostrar foto do peixe (pirarara).



Foto: Renato A. M. Silvano.

**APÊNDICE B**



**Lagoa Itapeva**



**Lagoa Pinguela**



APÊNDICE C - Fotografias da aplicação dos questionários.

