

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
CURSO DE GEOGRAFIA

Leonardo Batista de Souza

**Análise dos conflitos entre a pesca artesanal e a orizicultura irrigada  
na Bacia do Rio Tubarão - RH9 Sul Catarinense**

Florianópolis

2021

Leonardo Batista de Souza

**Análise dos conflitos entre a pesca artesanal e a orizicultura irrigada  
na Bacia do Rio Tubarão - RH9 Sul Catarinense**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Geografia do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Profa. Dra. Michele Monguilhott.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Souza, Leonardo Batista de

Análise dos conflitos entre a pesca artesanal e a  
orizicultura irrigada na Bacia do Rio Tubarão - RH9 Sul  
Catarinense / Leonardo Batista de Souza ; orientadora,  
Michele Monguilhott, 2021.

69 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Filosofia e Ciências Humanas, Graduação em Geografia,  
Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Geografia. 2. Recursos Hídricos. 3. Território  
Pesqueiro Artesanal . 4. Orizicultura Irrigada. 5.  
Agrotóxicos. I. Monguilhott, Michele. II. Universidade  
Federal de Santa Catarina. Graduação em Geografia. III.  
Título.

Leonardo Batista de Souza

**Análise dos conflitos entre a pesca artesanal e a orizicultura irrigada  
na Bacia do Rio Tubarão - RH9 Sul Catarinense**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Graduado em Geografia e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Geografia.

Florianópolis, 14 de maio de 2021

Profª Maria Helena Lenzi, Dra.  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**



Documento assinado digitalmente

Michele Monguilhott

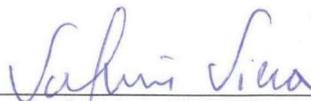
Data: 05/07/2021 17:39:46-0300

CPF: 609.299.280-91

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Profa. Michele Monguilhott, Dra.  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

  
Prof. Luiz Patric Kayser, Dr.  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Maria

  
Prof. Valmir Vieira, Dr.  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Maria

Este trabalho é dedicado aos meus pais, que são pescadores artesanais, e à minha avó materna.

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, em especial, aos meus pais e à minha avó materna, pelo amor, dedicação e por sempre me incentivarem e me ajudarem a chegar até aqui.

À minha orientadora, Michele Monguilhott, pela orientação nesta monografia, me norteando e me auxiliando com seus conhecimentos.

Aos professores do curso de Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina, que me proporcionaram inúmeros aprendizados e experiências dentro e fora da sala de aula.

Aos meus colegas e amigos, pela parceria durante os anos de universidade.

E a todos que contribuíram de alguma forma para este trabalho.

## RESUMO

O Estado de Santa Catarina sofreu diversas modificações devido a fatores econômicos e sociais, como é o caso da exploração dos recursos hídricos, por meio de atividades econômicas, que resultou em crises e conflitos no território pesqueiro artesanal da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, atualmente em declínio por conta da diminuição de pescados. E os pescadores artesanais da região elencam a orizicultura irrigada como a principal ameaça. O estudo apresenta uma pesquisa bibliográfica sobre os conflitos entre os pescadores artesanais e a atividade orizícola da Bacia do Rio Tubarão em Santa Catarina. A fim de compreender o conflito, foi realizada a caracterização da Bacia do Rio Tubarão, uma vez que o estudo de uma Bacia Hidrográfica é uma ferramenta imprescindível para o planejamento territorial. A análise das informações coletadas permitiu considerar a possibilidade de que a orizicultura irrigada efetivamente prejudique a atividade pesqueira artesanal da região, devido à aplicação de agrotóxicos. Por meio da pesquisa bibliográfica foi possível verificar que se faz necessário uma análise criteriosa, envolvendo um estudo de caso e a aplicação de questionário, para que se comprovem os possíveis conflitos de uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão. Verificou-se também que os aspectos naturais, como o clima e a geomorfologia, além de outras atividades econômicas, como suinocultura, efluentes industriais e mineração de carvão, também colaboram para a poluição da Bacia do Rio Tubarão, e que possivelmente contribuem para a escassez de pescados na região. Cabe destacar também que se evidenciou a importância de preservarmos a história e a cultura da pesca artesanal, pois além de ser essencial para a sobrevivência dos povos ribeirinhos, é uma grande fonte econômica para o Estado de Santa Catarina.

**Palavras-chave:** Recursos hídricos. Território pesqueiro. Agrotóxicos.

## ABSTRACT

Santa Catarina has suffered many changes by economic and social factors. These changes, such as water resources exploitation, through economic activities, results in crises and conflicts in Santa Catarina artisanal fishing territory. The artisanal fishing territory of the Tubarão River's watershed is in decline due to fish decrease. The region's fishermen indicate the irrigated rice growing as the main threat. The present work made a bibliographic research about the conflicts between artisanal fishermen and the rice growing activities located in the Tubarão River's watershed in Santa Catarina. In order to understand the conflict it was necessary to make the characterization of Tubarão River's watershed, since the study of a watershed is an indispensable tool for territorial planning. It is possible that irrigated rice culture can prejudice the region's artisanal fishing activities with the application of agrochemicals, through the bibliographic research, it was possible to verify that may be necessary a detailed analysis, with a case study and applying a questionnaire to prove potencial conflicts of soil use in the Tubarão River's watershed. It has been found that natural aspects as climate and geomorphology, besides other economic activities as pig farming, industrial effluents and coal mining, contribute to pollute the Tubarão River's watershed and possibly also contribute to the shortage of fishes in the region. It is pertinent to emphasize the history and culture of artisanal fishing, because in addition of being essential for river communities' survival, it is a great economic source for the State of Santa Catarina.

**Keywords:** Water resources. Fishing territory. Pesticides.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de bacia hidrográfica	20
Figura 2 - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão - RH9 Sul Catarinense	22
Figura 3 - Lagoas pesqueiras da Bacia do Rio Tubarão	37
Figura 4 - Imagem da rede de aviãozinho e das baterias para iluminação	38
Figura 5 - Imagem do camarão-de-pata-azul	39
Figura 6 - Imagem do sarilho, do trapiche e da bateira motorizada	40
Figura 7 - Mapa da produção de arroz irrigado na BHRT	50

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Dados socioeconômicos	33
Tabela 2 - PIB da BHRT	36
Tabela 3 - Produção do arroz irrigado Bacia do Rio Tubarão	50

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Sub-bacias da Bacia do Rio Tubarão

23

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMREC	Associação dos Municípios da Região Carbonífera
AMUREL	Associação dos Municípios da Região de Laguna
ANA	Agência Nacional de Águas
BHRT	Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão
CFA	Clima Subtropical Úmido
CFB	Clima Oceânico Temperado
CEJATEL	Cerâmica San Marcos Ltda.
COPAGRO	Cooperativa Agropecuária de Tubarão
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa
ENGIE	Engie Brasil Energia
EPAGRI	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
GAPP	Grupo de Apoio ao Comitê de Gerenciamento da Bacia do Rio Tubarão
GEHID	Gerência de Gestão de Recursos Hídricos
GRANDFPOLIS	Associação dos Municípios da Grande Florianópolis
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
PERH	Plano Estadual dos Recursos Hídricos
PIB	Produto Interno Bruto
PLASZOM	Indústria de Plásticos Zomer
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Alimentar
PROVARZEAS	Programa Nacional para o Aproveitamento Racional de Várzeas Irrigáveis
RH	Recursos Hídricos
SINDPESCA	Sindicato dos Pescadores de Santa Catarina
SIRHESC	Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina
UNISUL	Universidade do Sul de Santa Catarina

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
1.1	OBJETIVOS	15
1.1.1	<b>Objetivo geral</b>	<b>15</b>
1.1.2	<b>Objetivos específicos</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>A REGIÃO HIDROGRÁFICA RH9 SUL CATARINENSE E A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TUBARÃO</b>	<b>17</b>
2.1	PANORAMA DOS RECURSOS HÍDRICOS	17
2.2	LOCALIZAÇÃO DA RH9 SUL CATARINENSE	19
2.2.1	<b>A bacia hidrográfica como unidade de análise</b>	<b>20</b>
2.2.2	<b>Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão</b>	<b>22</b>
2.2.3	<b>Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão</b>	<b>24</b>
2.2.3.1	<i>Caracterização física</i>	24
2.2.3.2	<i>Dados sócio-territoriais e ambientais da Bacia do Rio Tubarão - RH 9 Sul Catarinense</i>	28
2.2.3.2.1	O espaço geográfico e o território	29
2.2.3.2.2	Contextualização histórica da Bacia do Rio Tubarão	31
2.2.3.2.3	Dados demográficos	32
2.2.3.2.4	Dados econômicos	34
2.3	IDENTIDADE E TERRITÓRIO DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS PESQUEIRAS DA BACIA DO RIO TUBARÃO	37
2.3.1	<b>Localização e aspectos culturais das comunidades tradicionais pesqueiras da Bacia do Rio Tubarão</b>	<b>37</b>
2.3.2	<b>As comunidades tradicionais pesqueiras da Bacia do Rio Tubarão</b>	<b>41</b>
2.3.3	<b>Conflitos socioambientais na comunidade tradicional pesqueira da Bacia do Rio Tubarão</b>	<b>42</b>
2.3.3.1	<i>Comunidades tradicionais pesqueiras</i>	43
2.3.4	<b>Es(ins)tabilidade do sistema pesqueiro artesanal local</b>	<b>45</b>
2.4	A ORIZICULTURA IRRIGADA	46
2.4.1	<b>Caracterização da orizicultura irrigada na Bacia do Rio Tubarão</b>	<b>49</b>
2.5	CONDICIONANTES NATURAIS E ANTRÓPICOS NO TERRITÓRIO PESQUEIRO ARTESANAL DA BACIA DO RIO TUBARÃO	52
2.5.1	<b>A agricultura e a exploração dos recursos hídricos</b>	<b>53</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>55</b>
<b>4</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>58</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>59</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui uma grande rede de cursos d'água, contendo as maiores redes hidrográficas do mundo (GALVES; SHIBATTA; JEREP, 2009), sendo o rio o principal elemento de uma bacia hidrográfica. No entanto, a ocupação humana e a exploração do meio ambiente de forma irracional acarretam problemas que comprometem a qualidade de vida na bacia hidrográfica.

Inserida na Região Hidrográfica do Sul Catarinense (RH9), temos a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, que apresenta uma área de 4.963.844 km<sup>2</sup>, abrangendo a área de 19 municípios (SANTA CATARINA, 2017). A bacia apresenta uma complexa relação do homem com o meio ambiente, por meio da diversidade das atividades econômicas e sua implicação direta na questão ambiental.

A região de Tubarão (SC) era habitada por povos indígenas e, posteriormente, foi sendo composta pelo colonizador europeu (ZANELATTO, 2003). Com a chegada dos açorianos ao Estado de Santa Catarina, a pesca se intensificou, em razão dos hábitos alimentares dos imigrantes. Os açorianos que chegaram como lavradores, passaram a trabalhar também com a pesca, e com o tempo houve a substituição da carne vermelha pela de peixe (CASTELLS, 2015). Desde então, a pesca artesanal tornou-se um dos pilares da economia de Santa Catarina e, conseqüentemente, consolidou-se também no aspecto cultural.

Hoje, segundo a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI (2019), existem cerca de 25 mil pescadores artesanais em exercício no Estado, os quais são responsáveis por 30% da produção catarinense de pescado, além disso, encontramos aproximadamente 5.600 pescadores artesanais em atividade na Bacia do Rio Tubarão. A comunidade pesqueira artesanal do município mantém uma forte relação com a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, a qual garante a subsistência de milhares de famílias. Entretanto, verifica-se a existência de problemas em relação à pesca artesanal, tais como a poluição das regiões costeiras e a escassez de pescado, dentre outros (EPAGRI, 2019).

Os pescadores artesanais produzem modos de vida ligados à natureza. Esta atividade é definida como aquela em que o pescador captura o pescado utilizando ferramentas simples (DIEGUES, 1999), que causam menor impacto ambiental, devido aos seus métodos de captura que utilizam instrumentos tradicionais e de grande importância para o meio cultural. Tais pescadores também são aqueles que, com meios de produção próprios, exercem suas

atividades de forma autônoma, individualmente ou em regime de economia familiar, ou com eventual auxílio de parceiros, sem vínculo empregatício (BRANDÃO; SILVA, 2008) e que possuem a carteirinha do Registro Geral da Pesca.

Os pescados já foram a principal fonte de renda de muitas famílias que sobreviviam da pesca e os pescadores artesanais têm demonstrado muita preocupação, pois atualmente não há mais a abundância de organismos de outrora, devido à grande poluição dos rios, ao assoreamento e desmatamento das matas ciliares e à expansão do capitalismo na atividade pesqueira, dentre outras situações (DUARTE-ALVES; JUSTO, 2011).

Segundo a ANA (2011), a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão está em décimo lugar entre as mais poluídas do Brasil, constituindo uma das três regiões consideradas críticas no Estado de Santa Catarina. Na região, inúmeras atividades utilizam a água, como a orizicultura irrigada, suinocultura, abastecimento público e setor industrial, entre outros.

A orizicultura irrigada é bastante desenvolvida na Região Sul do País, sendo Santa Catarina o segundo Estado com maior produção nacional, ficando atrás apenas do Rio Grande do Sul. Essa prática agrícola é muito utilizada no Sul catarinense e chegou na Bacia do Rio Tubarão durante a década de 60 e foi crescendo (COPAGRO, 2019).

O cultivo de arroz irrigado na bacia é realizado nas planícies de inundação do Rio Tubarão, abrangendo as cidades de Capivari de Baixo, Gravatal, Jaguaruna, Laguna, Sangão, Treze de Maio e Tubarão, totalizando uma área de 14.755 há, e envolvendo aproximadamente 300 famílias na atividade, gerando 3.000 empregos na cadeia produtiva (COMITÊ, 2008).

Segundo a EPAGRI (2015), o sistema de cultivo utilizado na região é o pré-germinado, em que a semeadura é efetuada em solo previamente inundado, o que exige um grande volume de água para o preparo desse solo. Além disso, há o uso de agrotóxico, que se incorpora à água que retorna aos rios e lagoas próximas, podendo contaminar toda a biota aquática.

Neste contexto, estamos lidando com duas grandes atividades econômicas que se utilizam do mesmo recurso natural para progredirem. De um lado encontramos a pesca artesanal, atividade que lida com as populações tradicionais, possuidores de direitos legítimos sobre os seus territórios tradicionais. De outro lado, temos a orizicultura irrigada, atividade que nasceu de forma artesanal, mas que ao longo do tempo, devido à globalização, ao aumento demográfico mundial e a grande demanda do produto alimentar, elevou a produção, com incremento de tecnologia e insumos.

Por fim, as constantes transformações antrópicas e naturais que vêm ocorrendo em nosso planeta estimulam um novo olhar sobre o presente e o futuro. É necessário termos noção a respeito da existência e do porvir da população ribeirinha, além disso, a pesca artesanal tem sua importância na economia local e proporciona conhecimento sobre conservação e manejo dos recursos da região.

A carência de pesquisas acadêmicas a respeito da pesca artesanal estuarina na RH9 – Sul Catarinense viabilizou a elaboração de um projeto de pesquisa sobre o tema.

É importante ressaltarmos o vínculo pessoal que o autor possui com o tema, já que a sua vivência, quase que inteiramente, foi no município de Laguna (SC), mais precisamente na região do Farol de Santa Marta, que pertence à Bacia do Rio Tubarão. Além disso, ele vem de uma família e de uma comunidade de pescadores artesanais.

No projeto de pesquisa, a questão socioeconômica e ecológica precisa ser bem estudada, pois, em razão das interferências antrópicas nas relações ambientais, surge a necessidade de estudos para que possamos analisar as atividades humanas. Como consequência da pandemia mundial da Covid-19, o trabalho de investigação por meio da aplicação de questionários para a população alvo foi inviabilizado, o que interferiu diretamente nos resultados e nas discussões do projeto. Desse modo, optou-se por uma pesquisa bibliográfica acerca das características da bacia hidrográfica, seu desenvolvimento econômico e social, a manifestação cultural e a atuação política dos atores sociais que ali vivem, mostrando o modo de ocupação e suas características.

Por meio da revisão da literatura, foi realizado um estudo superficial sobre a vida dos pescadores artesanais. Com base no desenvolvimento econômico da região, proporcionado pela orizicultura irrigada e demais atividades potencializadoras poluentes, surge a necessidade de compreendermos possíveis atritos na bacia, e abrir caminho a futuros trabalhos que abordem mecanismos para solucionar o problema.

## 1.1 OBJETIVOS

O presente estudo possui um objetivo geral e alguns específicos, apresentados nas subseções a seguir.

### 1.1.1 Objetivo geral

Este trabalho pretende retratar a situação socioambiental do uso da água entre a pesca artesanal do camarão e a orizicultura irrigada na Bacia do Rio Tubarão em Santa Catarina.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos deste estudo são:

- a) Compreender a importância dos recursos hídricos, utilizando a Bacia Hidrográfica como uma unidade básica de análise;
- b) Destacar os fatores históricos e socioeconômicos da Bacia do Rio Tubarão, com o intuito de compreender a vivência da comunidade pesqueira artesanal e da produção de arroz irrigado;
- c) Identificar um possível conflito entre o espaço do pescador artesanal e o da orizicultura irrigada.

## 2 A REGIÃO HIDROGRÁFICA RH9 SUL CATARINENSE E A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TUBARÃO

Este capítulo apresenta o estudo bibliográfico realizado.

### 2.1 PANORAMA DOS RECURSOS HÍDRICOS

A água é um recurso natural imprescindível à vida na Terra. É componente fundamental da dinâmica da natureza, estimula todos os ciclos, sustenta a vida e é o solvente universal. O homem, além de utilizar a água para as suas funções vitais, como qualquer outra espécie de seres vivos, usa os recursos hídricos para um grande grupo de atividades, tais como produção de energia e alimentos; turismo; e desenvolvimento industrial, agrícola e econômico (TUNDISI, 2003).

No estudo dos recursos hídricos, o conhecimento acerca do ciclo hidrológico torna-se essencial (SILVEIRA, 1997). O ciclo hidrológico começa com a evaporação da água dos oceanos, que é transportada pelo movimento das massas de ar e, sob algumas condições, condensa, formando nuvens que podem resultar em precipitação. A precipitação sobre a terra ocorre de várias formas e a maior parte dessa precipitação fica retida no solo, retornando à atmosfera por meio de evaporação e transpiração das plantas. A parte restante da água infiltra-se na superfície do solo ou escoar para os rios, enquanto parte dela penetra até o lençol d'água subterrâneo (VILLELA; MATTOS, 1975).

Considerando o volume total no planeta, a água salgada constitui cerca de 97,5%, e está armazenada nos oceanos. Já a água doce corresponde a 2,5%, a maior parte presente nas calotas polares e geleiras (68,9%), e o restante se deposita em reservas subterrâneas (31,1%). Apenas 0,007% de toda água global é acessível aos ecossistemas continentais, inclusive pelo uso humano, na forma de rios e lagos (REBOUÇAS; BRAGA; TUNDISI, 2006).

Como visto, a água é um bem ambiental e finito essencial à vida. E a partir do momento em que se agrega a ela valor econômico, ela passa a ser denominada “recurso hídrico”, ou seja, o termo “recursos hídricos” deve ser empregado quando se trata de questões referentes ao uso, adotando-se o termo “águas” ao se tratar das águas em geral, incluídas aquelas que não devem ser utilizadas, por questões ambientais (SANTILLI, 2007). Desse modo, sempre que a proteção ambiental das águas for considerada, o termo “águas” deverá ser substituído por “recursos hídricos”.

A relevância dos recursos hídricos deve ser considerada, pois todas as formas de organizações sociais dependem desse recurso para realizar suas atividades. Economias regionais e nacionais dependem da disponibilidade adequada de água para geração de energia, abastecimento público, irrigação e produção de alimentos – agricultura, aquicultura e pesca (TUNDISI, 2008). Dessa forma, fica claro que somos intrinsecamente dependentes do recurso água.

O Brasil possui grande oferta de água em termos globais. O país foi contemplado com 12% das reservas de água doce e algumas das maiores bacias hidrográficas do mundo, sendo a Bacia Hidrográfica do Rio Amazonas, a maior do planeta (OECD/FAO, 2015). O País é o depositário de uma das maiores reservas de água doce do planeta (distribuídas em superfície e em subsuperfície), um bem de inestimável valor.

O crescimento populacional, aliado à intensa urbanização, amplia as demandas dos setores agrícola, industrial e energético. Em virtude do aumento da produção de alimentos e bens de consumo, os recursos naturais são explorados, impactando os ecossistemas locais, mediante a poluição e degradação. Assim, no Brasil e no mundo, a quantidade e a qualidade da água ficam comprometidas, gerando áreas de escassez hídrica. Essa concepção conduz o planeta para uma possível crise hídrica mundial e centraliza a água como objeto de grandes discussões, no que concerne ao seu papel no desenvolvimento sustentável (CANTELLE; LIMA; BORGES, 2018).

Segundo a Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997), também conhecida como “Lei das Águas”:

- a) A água é um bem de domínio público;
- b) A água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- c) Em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- d) A gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- e) A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- f) A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Com isso, determina-se que a água não pode ser privatizada. Sua gestão deve ser analisada e trabalhada nos usos múltiplos. Ou seja, deve utilizá-la para abastecimento, irrigação, indústria e afins, contando com intensa participação da sociedade e do governo.

O grande desafio dos gestores é enfrentar o aumento da demanda pela água, em uma sociedade que cresce cada vez mais e vive concentrada em grandes centros urbanos e industriais. Os maiores problemas que envolvem esta questão são a poluição e a escassez. A poluição e a diminuição da quantidade das águas em determinadas regiões decorrem do uso inadequado da terra, da ineficiência de políticas públicas e da falta de consciência da população, no sentido de prevenir a poluição (ANA, 2011).

## 2.2 LOCALIZAÇÃO DA RH9 SUL CATARINENSE

A Região Hidrográfica do Sul Catarinense (RH9) está localizada entre as seguintes coordenadas: latitudes  $27,736^{\circ}$  S e  $28,698^{\circ}$  S e longitudes  $48,629^{\circ}$  W e  $49,568^{\circ}$  W. A região faz divisa com a RH8 ao norte, RH10 ao sul, RH4 a oeste e o Oceano Atlântico ao leste. Com uma área total de aproximadamente  $5.947 \text{ km}^2$  e um perímetro de 618 km, é a 7ª maior RH de Santa Catarina, ficando à frente das regiões hidrográficas RH8, RH6, RH10. A RH9 abrange a área de duas bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, a Bacia Hidrográfica do Rio D'Una e a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, além de bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes e o Complexo Lagunar Sul Catarinense, englobando a área, parcial ou total, de 25 municípios catarinenses (SANTA CATARINA, 2017).

Dentro da RH9, o Rio Tubarão é o mais importante, tendo cerca de 119 km de extensão. Suas nascentes estão localizadas na encosta da Serra Geral, tendo como principais formadores os rios Bonito e Rocinha. Seus principais afluentes pela margem esquerda são os rios Braço do Norte, Capivari e Laranjeiras. Pela margem direita os principais afluentes são os rios Palmeiras e das Pedras Grandes. A foz do Rio Tubarão está localizada no município de Laguna, desaguando na Lagoa de Santo Antônio dos Anjos, no Complexo Lagunar.

O Rio D'Una possui cerca de 60 km de extensão, tendo suas principais nascentes na região do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Sua foz está localizada entre os municípios de Imaruí e Laguna, também desaguando no Complexo Lagunar.

Com relação aos recursos hídricos da RH9, podemos destacar o Complexo Lagunar, que abrange uma área de aproximadamente 220 km<sup>2</sup>. O Rio Tubarão é o principal contribuinte fluvial do Complexo Lagunar (SANTA CATARINA, 2017).

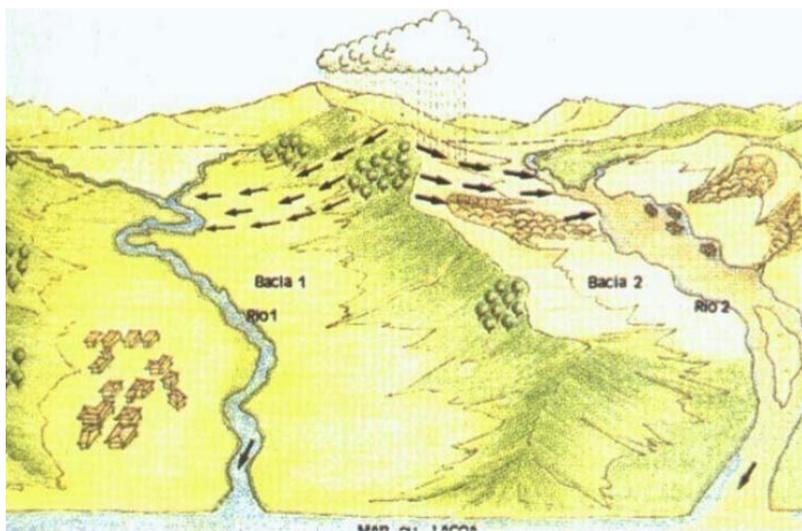
### **2.2.1 A bacia hidrográfica como unidade de análise**

A ciência geográfica tem como objeto de estudo o espaço. O termo “espaço”, por si só, não expressa a real especificidade geográfica, mas a organização desse espaço traz uma noção mais identificadora. Segundo Santos (1996), a organização do espaço reflete de forma implícita a relação dinâmica entre os sistemas de objetos e os sistemas de ações construídas pelas sociedades que o detêm. Assim, é correto afirmar que o espaço geográfico é concreto e a delimitação de sua área é importante para estudo.

A bacia hidrográfica é uma unidade delimitada, estando presente em todo o território e em várias dimensões, apresentando ciclos hidrológicos e de energia bem caracterizados e integrando sistemas a montante, a jusante e as águas subterrâneas e superficiais (TUNDISI, 2003). Em outras palavras, uma bacia hidrográfica forma-se por meio dos desníveis dos terrenos e é drenada, sempre das áreas mais altas para as mais baixas, por um curso de água, perene ou temporário, e seus eventuais afluentes.

Segundo Lima (2008), a bacia hidrográfica é toda a área de captação natural da água da chuva, que possibilita escoamento superficial para o canal dominante e seus tributários. O limite superior de uma bacia hidrográfica é o divisor topográfico, e a delimitação inferior é a saída da bacia (confluência). O comportamento hidrológico de uma bacia hidrográfica é função de suas características físicas, ou seja, da área, da hipsometria, da geologia, da geomorfologia, do solo, da cobertura vegetal etc. A Figura 1 ilustra a dinâmica de escoamento da Bacia Hidrográfica.

Figura 1 - Esquema de bacia hidrográfica



Fonte: Carvalho e Silva (2006).

Santos (2004) diz que, para entender a bacia hidrográfica, não se pode adotar o conceito clássico que a define apenas como a rede de drenagem e suas conexões, sendo essencial entendê-la como uma porção de espaço formado por um conjunto de elementos físicos, biológicos, sociais e políticos que interagem entre si, transformando todo o sistema.

Reconhecer a bacia hidrográfica como um sistema, implica em aceitar que tudo o que ocorre nela repercute direta ou indiretamente nos rios e na qualidade das águas, afetando, por consequência, todos os demais elementos que compõem este sistema (CASTRO, 2005). Ou seja, as bacias hidrográficas têm sido adotadas como unidades físicas de reconhecimento, caracterização e análise, a fim de facilitar a abordagem sobre os recursos hídricos. Considera-se que o comportamento de uma bacia hidrográfica ocorre por dois fatores ao longo do tempo, sendo eles de ordem natural, responsáveis pela predisposição do meio à degradação ambiental; e antrópicos, em que as atividades humanas interferem de uma forma ou de outra no funcionamento da bacia (CASTRO, 2005).

A análise de uma bacia hidrográfica é essencial para a gestão de terra e da água, por ganhar a identidade de unificadora dos processos ambientais e das interferências humanas (LIMA, 2005). Beekman (1999) destaca que a gestão adequada dos recursos hídricos, o que se entende pelo uso da água, sua distribuição e a sua ocorrência no contexto territorial da bacia hidrográfica, demanda um estudo abrangente e de totalidade, já que a água sustenta a vida dos ecossistemas naturais e constitui o elo para o desenvolvimento econômico e social.

A Lei n. 2.608/12 recomenda a “[...] adoção da bacia geográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água e abordagem sistêmica das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação.”.

A água é um bem público; a água é um recurso finito e tem valor econômico; quando escassa; o abastecimento humano é prioritário; o gerenciamento de contemplar usos múltiplos; o manancial representa a unidade territorial para fins gerenciais; o gerenciamento hídrico deve se basear em abordagens participativas que envolvem o governo, os usuários e os cidadãos. (TUNDISI, 2003, p. 146-147).

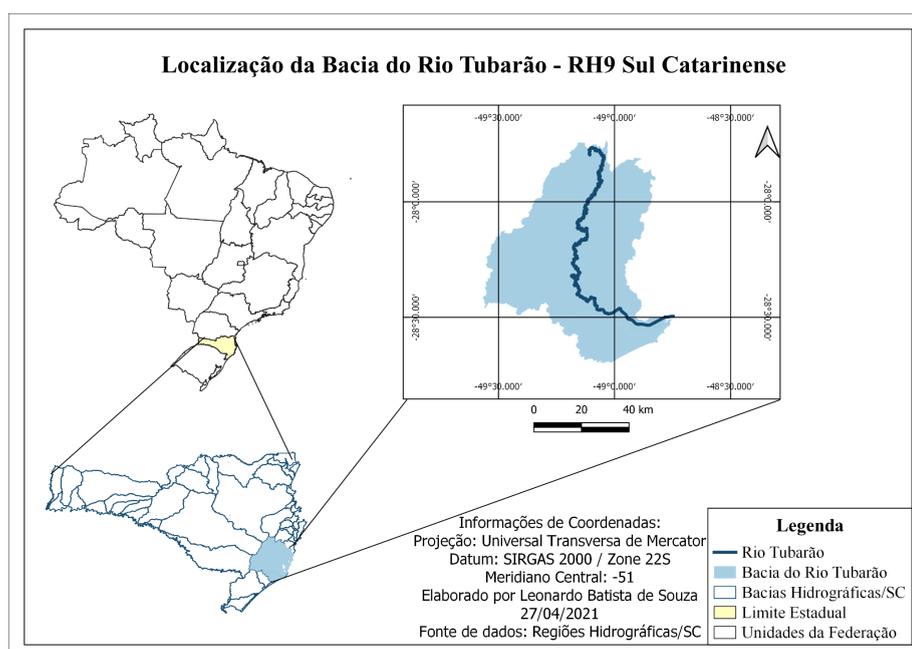
A falta de análise, planejamento e de controle do uso do solo podem ser responsáveis por consequências danosas à dinâmica hidrológica da bacia hidrográfica, especialmente quando os cursos d'água são pouco considerados, ou até mesmo negligenciados, no ordenamento territorial (CARVALHO, 2020).

## 2.2.2 Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão

Inserida na Região Hidrográfica Sul Catarinense – RH9, a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão (BHRT) vem das encostas da Serra Geral, formando um rico sistema hídrico. O Rio Tubarão nasce pela junção do Rio Rocinha e do Rio Bonito, em Lauro Müller (SC), que têm origem na Serra Geral. Os outros contribuintes importantes do rio Tubarão são os rios: Oratório, Capivaras, Hipólito, Braço do Norte e Laranjeiras, pela margem esquerda; e Palmeiras, Pedras Grandes e Azambuja, pela margem direita. Percorrendo uma distância de 120 km, o Rio Tubarão desemboca no município de Laguna, que o liga ao Oceano Atlântico pela Barra de Laguna (LUNARDI, 2005). Na BHRT encontramos inúmeras lagoas, tais como: Camacho, Garopaba do Sul, Manteiga, Santa Marta, entre outras.

De acordo com o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina, a BHRT apresenta uma área de 5.070 km<sup>2</sup> e um perímetro de 650 km. A Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão ocupa a maior parte da RH9 (79,62% da área total da RH9), abrangendo a área de 19 municípios. Os 19 municípios da Bacia do Rio Tubarão são: Anitápolis, Armazém, Braço do Norte, Capivari de Baixo, Grão Pará, Gravatal, Jaguaruna, Laguna, Lauro Muller, Orleans, Pedras Grandes, Rio Fortuna, Sangão, Santa Rosa de Lima, São Bonifácio, São Ludgero, São Martinho, Treze de Maio e Tubarão, com uma população de 360.907 habitantes (IBGE, 2010). A Figura 2 apresenta o mapa da área da BHRT dentro da RH9 Sul Catarinense.

Figura 2 - Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão - RH9 Sul Catarinense



Fonte: elaborada pelo autor (2021).

As associações de municípios presentes são três: dos 19 municípios supracitados, 16 fazem parte da Associação dos Municípios da Região de Laguna – AMUREL. A exceção são municípios de Lauro Müller, que faz parte da Associação dos Municípios da Região Carbonífera – AMREC; e Anitápolis e São Bonifácio, que fazem parte da Associação dos Municípios da Grande Florianópolis – GRANFPÓLIS (SANTA CATARINA, 2017).

Para a melhor caracterização dos recursos hídricos, no que se refere à disponibilidade hídrica, faz-se necessário a divisão da região em sub-bacias. Essa divisão levou em consideração o agrupamento de municípios pertencentes ao mesmo curso d'água principal, cujo exutório constitui um ponto crítico de uso d'água (EPT, 2002). Dessa maneira, a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão foi dividida em quatro sub-bacias: do Rio Capivari; do Rio Braço do Norte; dos rios Formadores do Tubarão e do Baixo Tubarão. No Quadro 1 pode-se observar a divisão e as cidades de cada sub-bacia.

Quadro 1 - Sub-bacias da Bacia do Rio Tubarão

<b>Nome</b>	<b>Municípios</b>	<b>Curso Principal</b>
Sub-bacia do Rio Capivari	São Bonifácio, São Martinho, Armazém e Gravatal	Rio Capivari
Sub-bacia do Rio Braço do Norte	Anitápolis, Santa Rosa de Lima, Rio Fortuna, Grão Pará, Braço do Norte e São Ludgero	Rio Braço do Norte
Sub-bacia dos Formadores do Tubarão	Orleans, Lauro Mueller e Pedras Grandes	Rio Tubarão
Sub-bacia do Baixo Tubarão	Tubarão, Sangão, Laguna, Jaguaruna, Treze de Maio e Capivari de Baixo	Rio Tubarão

Fonte: EPT (2002).

As águas da Bacia do Rio Tubarão servem como fonte para o abastecimento público de, pelo menos, seis municípios, além de serem usadas também para abastecimento industrial, irrigação e recreação (COMITÊ, 2008).

Estudos efetuados pela GAPP/UNISUL (1998), indicam as principais emergências da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, dentre os quais se destacam: a escassez da pesca nas lagoas continentais da bacia, provocada pela mudança das características físicas da água; a poluição hídrica provocada pelo beneficiamento do carvão e pelas atividades da usina termoelétrica (Engie); a prática intensiva da rizicultura e a intensa utilização de agrotóxicos nas culturas locais; a intensa atividade da suinocultura, com seus dejetos lançados nos cursos d'água e associada ao intenso plantio de milho, para produção de ração animal, o que têm causado impactos ambientais consideráveis; o despejo dos resíduos sólidos domésticos e hospitalares que, por não terem um destino adequado, comprometem a qualidade da água da região, pois o chorume produzido pela decomposição do lixo e sua lixiviação pelas águas da chuva contribuem para o aparecimento de substâncias químicas nocivas (COMITÊ, 2008). Todas essas atividades acabam provocando conflitos dentro do território pesqueiro artesanal (SINDPESCA, 2021).

### **2.2.3 Caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão**

A caracterização física de uma bacia é de suma importância a fim de sabermos o seu comportamento hidrológico, e para esta avaliação são necessários dados da geologia, geomorfologia, hiposometria, solos, vegetação e clima. Assim, para entendermos as inter-relações existentes nos processos hidrológicos de uma bacia hidrográfica, é necessário expor características da bacia em termos quantitativos. A quantificação hídrica serve de base para o projeto de planejamento dos recursos hídricos (TONELLO, 2005).

Na caracterização da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, o foco será nas atividades econômicas de pesca artesanal e orizicultura irrigada.

#### *2.2.3.1 Caracterização física*

Segundo Pandolfo *et al.* (2002), a Bacia do Rio Tubarão apresenta dois tipos de clima: o subtropical mesotérmico úmido, com verões quentes (Cfa), e o subtropical mesotérmico úmido, com verões amenos (Cfb). O clima do tipo Cfa é caracterizado por temperaturas médias maiores do que 10°C no mês mais frio e maiores que 22°C no mês mais

quente, o que predomina na maior parte da bacia. Já o clima do tipo Cfb é caracterizado por temperaturas médias do ar menores do que 22°C no mês mais quente, ocorrendo apenas em uma pequena porção da BHRT.

A bacia localiza-se na região catarinense de menor distanciamento entre o litoral e a escarpa da Serra Geral. Assim, os municípios mais próximos à serra possuem temperaturas inverniais mais baixas em relação às do litoral, refletindo em uma maior quantidade de horas de frio e, por consequência, em uma maior frequência de geadas (SIRHESC, 2001).

Em relação à distribuição de chuva na Bacia do Rio Tubarão, os municípios da faixa Leste apresentam índices pluviométricos muito baixos durante o verão e final da primavera. Já os municípios próximos à serra mostram valores 50% maiores. No que se refere à ocorrência de inundações, tem-se uma média de 6 eventos por ano (SIRHESC, 2001).

A chuva em excesso é prejudicial para o pescador artesanal e para o produtor de arroz. Quanto mais chuva, mais água poluída na região, oriunda das atividades de mineração e suinocultura, entre outras, que desce das áreas altas da bacia, por conta da declividade, em sentido à foz, desembocando nas lagoas e rios pesqueiros, além de irem em direção ao mar, contribuindo para uma escassez de pescados. Já na orizicultura irrigada, o excesso de chuva ultrapassa a lâmina de água necessária para a reprodução de arroz, forçando uma drenagem artificial para os rios e lagoas da bacia (COMITÊ, 2008).

Segundo o Sistema de Informações de Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina (2001), os ventos são bastante variáveis na Bacia do Rio Tubarão. É predominante o vento nordeste nas cidades costeiras, principalmente em Laguna e Jaguaruna. O forte vento nordeste, comum na região, impede os pescadores artesanais de irem realizar o seu trabalho. Entre Setembro e Dezembro a intensidade do vento aumenta significativamente, principalmente quando é nordeste, podendo ter rajadas de 50km/h com uma certa frequência. Quando há ciclone extratropical sobre o oceano, ocorrem ventos mais fortes, principalmente na parte leste da bacia. Nas demais áreas, o vento Sudeste à Sudoeste é de maior predomínio.

Segundo as características geológicas, a região da bacia é constituída basicamente pelos domínios dos Sedimentos Cenozoicos, Sedimentos da Bacia do Paraná e Embasamento Cristalino (Escudo Catarinense). No Litoral, os depósitos de sedimentos marinhos e continentais recobrem parte destes granitos (GAPP/UNISUL, 1998).

A Bacia do Rio Tubarão apresenta duas morfologias predominantes. De um lado encontramos os relevos escarpados e montanhosos que se agrupam na região ocidental, com altitudes que oscilam até os 1800 m, e vales com profundidade, onde surgem os afluentes do

Rio Tubarão; e de outro lado, temos o relevo ondulado, suave e plano da região leste (PMT, 2010). Nesse relevo plano ou pouco inclinado, mais especificamente na planície aluvial da BHRT, encontramos a atividade de rizicultura irrigada. Essa planície se formou pela deposição, ao longo do tempo, de sedimentos trazidos pelo Rio Tubarão, criando um solo aluvionar constituído de argila, silte e areia, o que contribui para a produção de arroz irrigado. O Rio Tubarão é um dos grandes agentes naturais que têm influência direta na formação desse relevo plano.

Na região da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, os terrenos são ocupados por outras atividades econômicas, além da rizicultura irrigada. Na atividade agrícola, destaca-se o plantio de fumo e cana-de-açúcar, nas áreas de relevo ondulado e forte ondulado; e horticultura em áreas de várzea. O reflorestamento de pinus e eucaliptos é encontrado em áreas de relevo forte ondulado e também montanhoso. Quanto à atividade pecuária, a criação de bovinos se concentra em áreas de relevo movimentado, além da suinocultura. A atividade extrativa mineral é intensa na bacia, com a mineração de carvão mineral na Região Carbonífera Catarinense e extrações de saibros, argilas e cascalho.

Sobre a geomorfologia costeira, a BHRT apresenta um grande número de lagoas situadas nas bordas litorâneas, com ocupação ribeirinha e atividade econômica ligada aos corpos aquáticos continentais. As lagoas costeiras são sistemas aquáticos interiores rasos e transicionais que mediam a transferência de energia e matéria entre o ambiente terrestre e o ambiente oceânico. As lagoas costeiras surgiram durante o quaternário, como resultado dos processos transgressivos e regressivos do nível marinho. A subida do nível do mar, durante o máximo da transgressão holocênica, por volta de 5.100 anos atrás (ÂNGULO; LESSA; SOUZA, 2006), afogou os vales de dissecação dos sedimentos marinhos preexistentes e formou barreiras transgressivas que isolaram os corpos lagunares (GIANNINI, 1993). Corpos lagunares de que os pescadores artesanais usufruem.

A área da Bacia do Rio Tubarão apresenta altimetrias que variam desde próximo ao nível do mar, na região litorânea, até mais de 1500 m. A altitude mais elevada da bacia é de 1.766m, incluída nos 2% da área que fica acima dos 1000 m. Essas maiores altitudes constituem as bordas Oeste e Norte da bacia que faz divisa com a Serra Geral. À medida que nos dirigimos para o Sul e o Leste, isto é, em direção à região costeira, verifica-se gradativamente altitudes mais baixas, onde o relevo predomina até 100 m (D'AQUINO *et al.*, 2011).

Segundo GAPP/UNISUL (1998), na planície costeira encontramos terrenos planos ou levemente ondulados, formados por sedimentos de origem continental ou marinha. Nesta planície há várias lagoas, onde predominam as comunidades de pescadores artesanais. Esta planície ocorre desde a porção central da bacia até a costa, e é nesta área plana que também encontramos a atividade econômica da orizicultura irrigada.

Segundo GAPLAN (1986), os rios da BHRT mostram um perfil longitudinal bem acidentado no curso superior. No curso inferior, encontramos as planícies aluviais, onde geralmente se formam meandros, apresentando baixa declividade. A declividade média da bacia é de 4,8°. A sub-bacia dos formadores do Rio Tubarão é a região da bacia onde se apresenta um perfil mais radical, com excessiva declividade nos primeiros quilômetros. O Rio Braço do Norte tem a declividade mais gradual, em contrapartida, o rio Capivari apresenta uma inclinação acentuada inicial, diminui gradualmente, tem uma nova queda e começa a deslizar vagorosamente.

Com as comunidades pesqueiras artesanais vivendo nas planícies costeiras, a pouco metros acima do nível do mar e com pouca declividade, elas são atingidas pelas inundações provocadas pela elevada precipitação, ocorrida principalmente nas regiões com maior altitude, as quais alimentam a rede hidrográfica que deságua no Rio Tubarão. Ou seja, as inundações elevam as águas das lagoas costeiras, fruto do fluxo de águas vindo das encostas da Serra Geral, onde se encontra relevo brusco, pois os rios são encaixados em vales estreitos e com acentuada declividade, contribuindo, desse modo, para levar toda a poluição rio abaixo e, conseqüentemente, provocando a diminuição dos pescados.

Os solos dominantes na Bacia do Rio Tubarão são: podzólico vermelho-amarelo álico; podzólicos vermelho-amarelo; latozólico álico; combissolo bruno húmico álico; cambissolo distrófico; glei húmico eutrófico e glei pouco húmico distrófico; solos orgânicos e distróficos; solos litólicos eutróficos; e dunas (GAPP/UNISUL, 1998).

Os solos não hidromórficos (podzólico vermelho-amarelo álico, podzólicos vermelho-amarelo latozólico álico, combissolo bruno húmico álico, cambissolo distrófico, areias quartzosas distróficas e solos litólicos eutróficos) da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão são explorados economicamente pela agropecuária, principalmente pela pastagem, reflorestamento e lavouras de subsistência. Esses solos minerais ocupam a maior parte da bacia, predominando nos municípios de Santa Rosa de Lima, Grão Pará, Orleans, Rio Fortuna, São Martinho, Braço do Norte, São Ludgero, Armazém, Pedras Grandes e Treze de Maio (GAPP/UNISUL, 1998).

Os solos minerais hidromórficos glei húmico eutrófico, glei pouco húmico distrófico, solos orgânicos e distróficos ocupam normalmente superfícies de relevo praticamente plano e suave ondulado. Se encontram nas várzeas ou margeando rios dos municípios de Sangão, Treze de Maio, Tubarão, Jaguaruna e Laguna. Na BHRT, são bastante usados para a produção de arroz irrigado, além de serem utilizados para o plantio de hortaliças, cana-de-açúcar e pastagens (GAPP/UNISUL, 1998). Como ocorrem em áreas de relevo plano e suave ondulado, esses solos estão sujeitos a inundações frequentes. Para minimizar suas limitações na orizicultura irrigada, é fundamental a drenagem artificial, uma prática agrícola da qual os pescadores artesanais da Bacia do Rio Tubarão reclamam (SINDPESCA, 2021).

Por fim, encontramos as dunas, que não são consideradas solo. São formadas quase exclusivamente pela decomposição de material areno-quartzoso, através da ação eólica, e são inviáveis para a utilização agrícola. Essas áreas são protegidas e fixadas por meio de vegetação, visando a sua preservação, e ocorrem em faixa estreita na porção litorânea nos municípios de Laguna e Jaguaruna (GAPP/UNISUL, 1998).

Segundo o Inventário Florístico e Florestal de Santa Catarina (2016), com base no mapa fitogeográfico de Klein (1978), a Bacia do Rio Tubarão possui sua área dividida em seis regiões fitoecológicas diferentes, são elas: Campos de Altitude; Campos com Capões, Florestas Ciliares e Bosque de Pinheiros; Florestas de Faxinais; Floresta Nebular; Floresta Ombrófila Densa; e Vegetação Litorânea. A maior parte dessa bacia hidrográfica está inserida na região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa (81,53%), seguida pela região Vegetação Litorânea (8,61%), Floresta de Faxinais (5,52%) e as Florestas Nebulares (3,06%).

Com a chegada dos imigrantes alemães, italianos e açorianos, ocorreram maiores modificações nas relações socioeconômicas que impactaram diretamente na vegetação nativa, e o setor agropecuário e de cultivos foram expandindo sob as áreas florestais. O uso de solo na área da BHRT é principalmente destinado a lavouras de arroz, pastagens de gado e suinocultura (SANTA CATARINA, 2002).

#### *2.2.3.2 Dados sócio territoriais e ambientais da Bacia do Rio Tubarão - RH 9 Sul Catarinense*

Nas subseções a seguir serão apresentados alguns dados sócio territoriais acerca Bacia do Rio Tubarão - RH 9 Sul Catarinense.

### 2.2.3.2.1 O espaço geográfico e o território

A Geografia possui cinco conceitos-chave que guardam entre si um forte grau de parentesco: espaço, paisagem, região, território e lugar (CORRÊA, 1995). No decorrer da sistematização da ciência geográfica, o conceito de espaço geográfico e território tiveram diferentes variações.

O homem, com o domínio de técnicas desenvolvidas e aprimoradas historicamente, vivendo em sociedade, ocupa, modifica e localiza-se no ambiente natural; e, ao se locomover, ele, inserindo-se em um novo lugar, territorializa-se socialmente e espacialmente (SAQUET, 2005). Assim, os espaços geográficos são os espaços produzidos pelo homem em diferentes temporalidades, ao conectar-se entre si e com a natureza do lugar em que vive.

Corrêa (1995) explica que o espaço é um conjunto de objetos criados pelo homem e dispostos sobre a superfície terrestre, criando-se, desse modo, uma materialidade social. O espaço vem das relações entre os objetos que implicam em custos: dinheiro, tempo e energia, ou seja, é definido pelos mecanismos econômicos.

Segundo Moreira (1992), o espaço geográfico encontra-se em contínuo processo de transformação, acompanhando e adequando a evolução das sociedades. Desse modo, o espaço é a sociedade, pela simples razão de que é a história dos homens produzindo e reproduzindo sua vivência por intermédio do processo de trabalho.

O espaço geográfico é produzido social e historicamente. É cotidianamente produzido por meio do trabalho e demais atividades do homem (SANTOS, 2009). O espaço geográfico é, a um só tempo, social e natural, pois todos nós, homens e mulheres, somos e estamos na natureza e na sociedade o reproduzindo constantemente.

O processo de construção do espaço geográfico é econômico, político e cultural. O mesmo ocorre com o território, como produto da ação de apropriação e produção de um espaço. Onde o homem existir, há relação, logo poder, e a partir da apropriação e produção do espaço há território. Saquet (2005) já dizia que o território e espaço estão conectados, pois o primeiro é fruto da dinâmica socioespacial.

O conceito de território possui vários significados a partir dos estudos de diversas áreas das ciências. Segundo Raffestin (1993), espaço e território não são termos iguais.

É essencial compreender bem que o espaço é anterior ao território. O território se forma a partir do espaço, é o resultado de uma ação conduzida por um ator

sintagmático (ator que realiza um programa) em qualquer nível. Ao se apropriar de um espaço, concreta ou abstratamente [...] o ator “territorializa” o espaço. (RAFFESTIN, 1993, p. 143).

O mesmo ainda complementa que os territórios se formam a partir do espaço por meio da projeção de trabalho, marcado pelas relações de poder.

Ratzel (1990) considerava o território como palco e substrato da dinâmica social, ou seja, era algo físico e palpável sustentando a sobrevivência de povos no planeta. Ele entende o território como sendo os recursos naturais e um povo permanece sobre um determinado território considerando as propriedades da água, do solo e do clima ali correspondente.

Já o geógrafo Sack (1986), defende o território como uma área demarcada de influência e de controle. Assim, o autor entende territorialidade como a vivência de indivíduos ou grupos, ali produzindo, influenciando ou controlando pessoas e relações, dentro da delimitação e defesa de uma determinada área geográfica.

Santos (2007) defende que tudo que é considerado essencial no mundo hoje se faz a partir do conhecimento do que é território:

O território é o lugar em que desembocam todas as ações, todas as paixões, todos os poderes, todas as fraquezas, isto é, onde a história do homem plenamente se realiza a partir de manifestações da sua existência [...] o território não é apenas o conjunto dos sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas; o território tem que ser entendido como o território usado, não o território em si. O território usado é o chão mais a identidade. A identidade é o sentimento de pertencer àquilo que nos pertence. O território é o fundamento do trabalho; o lugar da residência, das trocas materiais e espirituais e do exercício da vida. (SANTOS, 2007, p.13-14).

Corrêa (1995), define território como o espaço revestido da dimensão política, afetiva ou ambas. A ideia de território relaciona-se à familiaridade com um determinado lugar. As relações sociais e a consciência de si geram padrões de convivência social, criando os símbolos e imagens que concretizam a identidade.

O conceito de território é complexo, envolvendo aspectos econômicos, políticos, culturais e ambientais. Vale destacar que, independentemente da linha de pensamento, pode-se certificar da relevância do conceito de território para os estudos relacionados à pesca, principalmente, à pesca artesanal.

#### 2.2.3.2.2 Contextualização histórica da Bacia do Rio Tubarão

Inicialmente a região era habitada por povos indígenas, em seguida chegaram os luso-brasileiros e os africanos e, posteriormente, a região foi sendo ocupada pela chegada do colonizador europeu (ZANELATTO, 2003).

No século XVII, teve início o povoamento do litoral de Santa Catarina em razão do avanço das correntes vicentistas. A ocupação do litoral catarinense se deu a partir das povoações das vilas de São Francisco do Sul, Desterro e Laguna. A primeira tentativa de ocupação do litoral de Santa Catarina, com as correntes vicentistas, não ocorreu conforme o esperado. Laguna foi utilizada nessa época como último ancoradouro seguro para o atraque de embarcações, servindo de base e abrigo às tropas militares portuguesas que se locomoviam para o sul.

No entanto, os vicentistas não foram os únicos a ocupar o litoral catarinense (FIORI; LUNARDON, 2004). Os açorianos deram um segundo processo de colonização na metade do século XVIII, instalando-se desde Florianópolis até Laguna, fixando-se também no litoral riograndense. A presença dos açorianos transformou o Estado, trazendo costumes que até os dias de hoje ainda são facilmente encontrados no interior de Laguna. Fiori e Lunardon afirmam que:

Aos açorianos que desejavam imigrar foi prometida ajuda em transporte, terras, sementes, ferramentas, animais, alimentação gratuita durante um ano, entre outras coisas. Muitas promessas não foram cumpridas. Como era usual na época, vieram para o Brasil em navios à vela, viajando cerca de três meses. As condições de travessia no oceano foram assim definidas: os homens ficavam na coberta e as mulheres nas cabines. Os primeiros açorianos chegaram em Santa Catarina no ano de 1748, sendo que esse povoamento vai continuar até o ano de 1756. Nesse período chegam a Santa Catarina cerca de 6.000 açorianos. (FIORI; LUNARDON, 2004, p. 9).

Tais imigrantes aportaram com suas embarcações às margens da Lagoa de Santo Antônio e enveredaram pelo maior rio navegável da região, o Rio Tubarão, fundando colônias em suas margens, além de formarem a cidade de Tubarão. Tropeiros que desciam da região serrana com mulas carregadas de queijo, charque e outros produtos, também movimentaram a região do Rio Tubarão. No entanto, o impulso maior ocorreu com os primeiros assentamentos de imigrantes alemães e italianos na última década do século XIX (VETTORETTI, 1992).

Os alemães foram os primeiros a chegarem na região, adentraram os terrenos e instalaram-se no Vale do Rio Braço do Norte, que na época ainda pertencia a Tubarão. Em seguidas, vieram os italianos, estes em maior número, que se instalaram nas cidades de Pedras Grandes e Lauro Muller, entre outras, que também pertenciam a Tubarão. Em um número

menor, chegaram os poloneses, russos, ucranianos e sérvios. Esses imigrantes tiveram um trabalho difícil para adquirir o direito ao seu pedaço de chão, pois encontraram tudo a fazer, com matas fechadas e terras intocadas para serem exploradas (BITTENCOURT, 2008).

Por volta de 1790 foi descoberta uma pedra preta incandescente, o carvão mineral. Em 1861 houve a permissão do governo imperial para minerar o carvão (BITTENCOURT, 2008). No ano de 1874 foi autorizada a construção de uma estrada de ferro, a famosa ferrovia Thereza Christina, percorrendo 118 km, ligando o pé da serra até o porto de Imbituba. Em 1880, então, surgiu a ferrovia, estimulando a expansão física, populacional e econômica da região.

Ao mesmo tempo em que a mineração ganhou impulso, assumindo destaque no cenário produtivo, o uso de terra também se fortaleceu por meio da agricultura e da agropecuária, além da pesca. Desse modo, o processo de desenvolvimento da região seguiu a todo vapor e hoje encontramos a região com diversas atividades econômicas (LUNARDI, 2005).

#### 2.2.3.2.3 Dados demográficos

Com 19 municípios, a Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão tem uma população de 350.748 habitantes distribuídos em uma área de aproximadamente 4.963. 844 km<sup>2</sup>. Tubarão é a cidade mais populosa da região, com seus 106.422 habitantes, e Santa Rosa de Lima é a menos populosa, com 2.147 habitantes. Acerca da extensão, o maior município é Orleans, com seus 549,859 km<sup>2</sup>, e o menor é Capivari de Baixo, com 53,222 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

Em relação ao Índice de Desenvolvimento Municipal (IDHM), uma média composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano (longevidade, educação e renda), variando de 0 a 1 (quanto mais próximo de 1, maior desenvolvimento), Anitápolis é a cidade com o menor índice (0,674) e Rio Fortuna (0,806) como maior IDHM da Bacia. A região tem uma média de 0,743 de IDHM, segundo o censo do IBGE (2010).

Na Bacia do Rio Tubarão, a escolarização entre 6 anos e 14 anos tem uma média de 98%. A cidade com a menor porcentagem de escolarização é Sangão, com 94,9%, e a maior é São Ludgero, com 99,1%. São Ludgero sempre foi um exemplo de educação em Santa Catarina, chegando a ser o município com a melhor educação do Estado (IBGE, 2010). Os dados socioeconômicos detalhados constam da Tabela 1.

Tabela 1 - Dados socioeconômicos

Municípios	População	Área Territorial (km <sup>2</sup> )	IDHM	Escolarização (%)	Mortalidade Infantil	Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )
Anitápolis	3.228	540.636	0,674	98,5	64,52	5,093
Armazém	8.759	173.958	0,770	98,4	10,64	44,67
Braço do Norte	33.876	212.045	0,778	98,9	16,06	136,95
Capivari de Baixo	25.177	53.222	0,767	97,6	9,17	406,36
Grão Pará	6.595	334.362	0,736	98,2	41,10	18,40
Gravatal	11.577	165.718	0,757	98,2	23,44	64,55
Jaguaruna	20.288	326.362	0,721	97,3	11,86	52,66
Laguna	46.122	333.260	0,752	97,7	4,23	116,77
Lauro Muller	15.313	271.852	0,735	98,7	6,02	53,06
Orleans	23.038	549.859	0,755	98,1	3,23	38,98
Pedras Grandes	3.953	159.891	0,728	98,8	43,48	25,78
Rio Fortuna	4.620	302.390	0,806	99	13,33	14,68
Sangão	12.905	82.984	0,7	94,9	4,74	125,46
Santa Rosa de Lima	2.147	203.218	0,757	97,7	52,63	10,22
São Bonifácio	2.814	461.438	0,731	98,9	38,46	6,53
São Ludgero	13.650	106.765	0,755	99,1	20,10	102,11
São Martinho	3.171	224.566	0,742	96,6	27,03	14,33
Treze de Maio	7.093	159.833	0,729	97,1	24,1	42,53
Tubarão	106.422	301.485	0,796	98,8	5,75	322,23
Total/Média	350.748	4.963.844	0,743	98	22,09	84,28

Fonte: IBGE (2010).

Analisando o índice de Mortalidade Infantil, que é um indicador social representado pelo número de crianças que morreram antes de completar um ano de vida a cada mil crianças nascidas vivas no período de um ano, encontramos cidades com altos índices na região, como Anitápolis, com 64,52; Santa Rosa de Lima, com 52,63; e Pedras Grandes, com 43,48. Orleans, Laguna, Sangão e Tubarão apresentam as menores taxas, com 3,23, 4,23, 4,74 e 5,75, respectivamente (IBGE, 2010). A Bacia do Rio Tubarão tem uma média de 22,09 de Mortalidade Infantil.

Por último, em relação à densidade demográfica, que é a distribuição espacial dos habitantes por quilômetro quadrado, na região os municípios com menores índices são Anitápolis (5,93 hab./km<sup>2</sup>) e São Bonifácio (6,53 hab./km<sup>2</sup>). Já Tubarão tem o maior índice, com 322,23 hab./km<sup>2</sup>. A densidade demográfica na região tem a média de 84,28 hab./km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

#### 2.2.3.2.4 Dados econômicos

Vindo de uma formação histórica baseada na pequena propriedade e na policultura, a região teve seu crescimento econômico oriundo do complexo carbonífero do Sul Catarinense, no entanto, o desenvolvimento de um conjunto de outros setores (cerâmico, plástico, comércio, entre outros) conferiu à região uma base produtiva bem variada, com uma concentração da produção comparativamente menor em relação à demais regiões de Santa Catarina (BELTRÃO, 2001)

Em relação à mineração, a exploração iniciou no final do século XIX, com a busca de alternativas energéticas em substituição ao petróleo. Entre 1940 e 1990, a cidade de Capivari de Baixo se destacou como um importante polo de comercialização mineral. O desenvolvimento dessa atividade, ao mesmo tempo em que promoveu grande progresso econômico e social para a região, gerou uma série de impactos ambientais sobre os recursos hídricos e solos da bacia (COMITÊ, 2008).

A indústria de cerâmica na região iniciou em 1973, produzindo telhas (cerâmica vermelha), e passou a atuar também no segmento dos revestimentos cerâmicos nos anos de 1990. A Cerâmica San Marcos Ltda. (CEJATEL) é a empresa que mais se destaca, localizada entre os municípios de Jaguaruna e Sangão (ISOPPO, 2009).

A indústria plástica na região instalou-se no início da década de 1970, época em que no Brasil crescia a demanda por sacolas nos supermercados e que as embalagens de papel e latas passaram a ser substituídas pelas de plástico. Em destaque, encontramos a Copobras S/A Ind. e Com. de Embalagens de São Ludgero e a PLASZOM de Orleans (SCHLICKMANN, 2012).

A atividade suinícola nesta Bacia Hidrográfica concentra-se principalmente na Sub-Bacia do Rio Braço do Norte. A suinocultura é um mercado importante para a região, pois movimenta um volume de capital considerável. A produção de suínos na Bacia é realizada em 650 propriedades rurais, sendo o município de Braço do Norte o sétimo produtor nacional (COMITÊ, 2008). Laticínios e frigoríficos também são atividades econômicas da região, concentradas nas cidades de São Bonifácio, Santa Rosa de Lima, Armazém e Braço do Norte.

A produção agropecuária tem um significativo peso na região. A agricultura é diversificada, destacando-se as culturas de fumo, mandioca, arroz, milho e feijão, nas cidades de Jaguaruna, Orleans, Tubarão e Imaruí, abrangendo mais de 50% da área total das lavouras da Bacia do Rio Tubarão. A pecuária na região consiste na criação de aves, bovinos e suínos, destacando-se a cidade de Braço do Norte (GAPP/UNISUL, 1998).

O turismo também se destaca na Bacia, principalmente no município de Laguna. A cidade recebe muitos visitantes nos meses de verão, em especial em função de suas praias, ainda que a localidade também se destaque pela presença de uma arquitetura significativa do período colonial. Constituídos de atrativos turísticos, tais bens mobilizam turistas nacionais e estrangeiros (GASTAL; DALL'AGNOL, 2012).

Laguna também tem uma economia voltada para a pesca e destaca-se principalmente pela forte produção de camarão e siri nas lagoas e de pescados na costa do Atlântico Sul. Além da pesca artesanal e da pesca industrial, o município possui indústrias pesqueiras, como a Lagubras Indústria e Comércio de Pescados Ltda., que atua no mercado de pescados desde 17 de novembro de 2005 (LAGUNA, 2019).

Segundo GAPP/UNISUL (1998), economicamente Tubarão é a cidade mais forte da região, destacando-se, além das atividades já citadas, também no comércio, nos serviços e nas indústrias em geral.

Segundo o IBGE (2010), o Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, Estado ou cidade, geralmente no período de um ano. Em se tratando das cidades da Bacia do Rio Tubarão, encontramos o maior PIB em Rio

Fortuna (R\$ 51.792,65), seguida de São Ludgero (R\$ 48,336,52) e Orleans (R\$ 39.817,94). O menor PIB é o da cidade de Anitápolis (R\$ 17.638,39). A Tabela 2 apresenta a relação completa do PIB dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão.

Tabela 2 - PIB da BHRT

<b>Municípios</b>	<b>PIB</b>
Anitápolis	R\$ 17.638,39
Armazém	R\$ 22.211,06
Braço do Norte	R\$ 35.572,21
Capivari de Baixo	R\$ 31.917,87
Grão Pará	R\$ 33.450,95
Gravatal	R\$ 21.076,68
Jaguaruna	R\$ 23.787,10
Laguna	R\$ 19.791,19
Lauro Muller	R\$ 24.646,56
Orleans	R\$ 39.817,94
Pedras Grandes	R\$ 33.180,20
Rio Fortuna	R\$ 51.792,65
São Bonifácio	R\$ 24.962,03
São Ludgero	R\$ 48.336,52
São Martinho	R\$ 25.501,71
Sangão	R\$ 25.663,39
Santa Rosa de Lima	R\$ 23.709,77
Treze de Maio	R\$ 20.863,36
Tubarão	R\$ 35.655,22
Média	R\$ 29.451,31

Fonte: IBGE (2010).

Dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, encontramos três associações de municípios. As associações foram formadas para se ter uma melhor gestão econômica e administrativa. Dentro da área de estudo, a grande maioria das cidades fazem parte da AMUREL. GRANDFPOLIS e AMREC possuem dois municípios cada (GAPP/UNISUL, 1998). As cidades que compõem cada associação são:

- a) GRANDFPOLIS – Associação dos Municípios da Grande Florianópolis: Anitápolis e São Bonifácio.
- b) AMREC – Associação dos Municípios da Região Carbonífera: Orleans e Pedras Grandes.

- c) AMUREL – Associação dos Municípios da Região de Laguna: Armazém, Braço do Norte, Capivari de Baixo, Grão Pará, Gravatal, Imaruí, Jaguaruna, Laguna, Lauro Muller, Rio Fortuna, Sangão, Santa Rosa de Lima, São Ludgero, São Martinho, Treze de Maio e Tubarão.

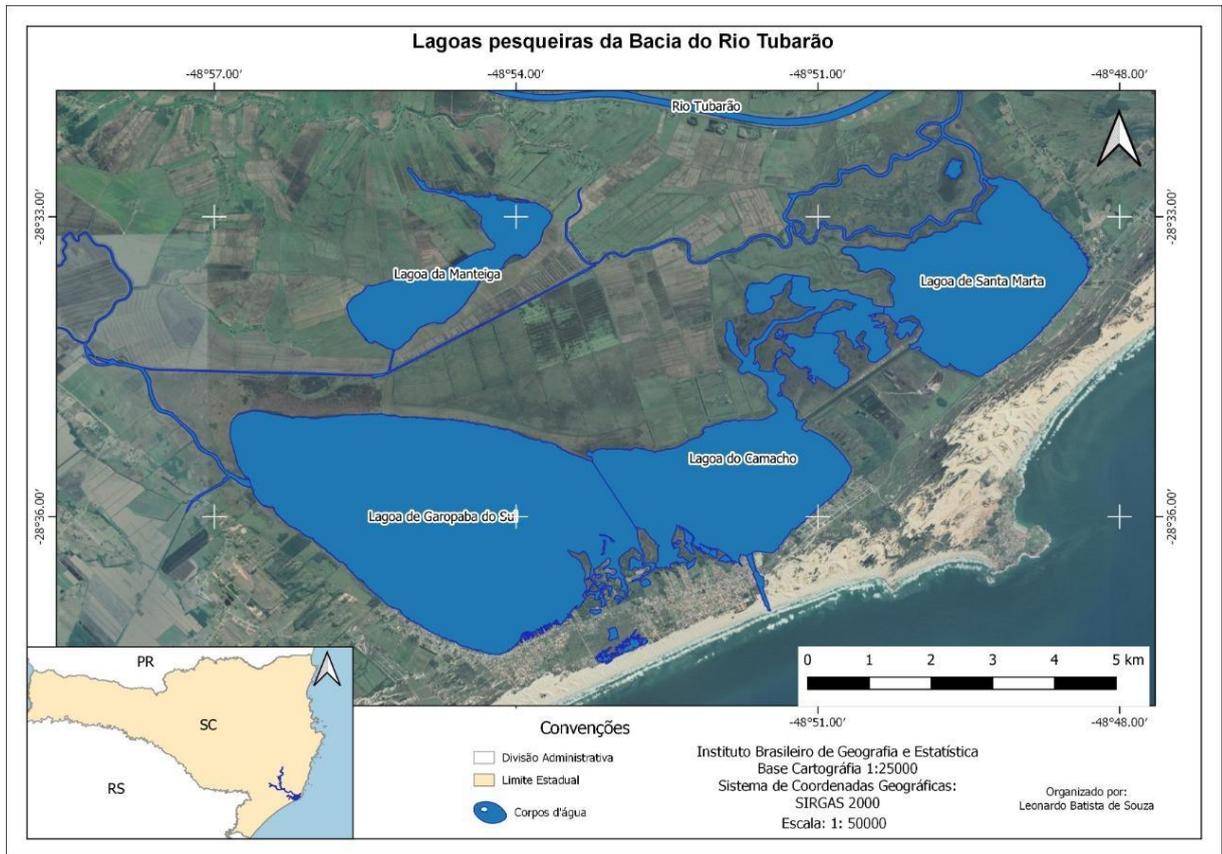
## 2.3 IDENTIDADE E TERRITÓRIO DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS PESQUEIRAS DA BACIA DO RIO TUBARÃO

As subseções a seguir apresentam aspectos relacionados à Identidade e Território das Comunidades Tradicionais Pesqueiras da Bacia do Rio Tubarão

### 2.3.1 **Localização e aspectos culturais das comunidades tradicionais pesqueiras da Bacia do Rio Tubarão**

O litoral sul de Santa Catarina tem uma economia voltada principalmente para a pesca. A Bacia do Rio Tubarão se destaca pela forte produção de camarão e siri nas lagoas, sendo Jaguaruna e Laguna as cidades da bacia onde encontramos as comunidades tradicionais de pescadores. A atividade acontece nas lagoas Santa Marta, Garopaba do Sul e Camacho. Encontramos também a lagoa da Manteiga, onde a pesca é proibida por ser considerada o “berçário”. A Figura 3 apresenta uma imagem com a localização das lagoas pesqueiras da Bacia do Rio Tubarão.

Figura 3 - Lagoas pesqueiras da Bacia do Rio Tubarão



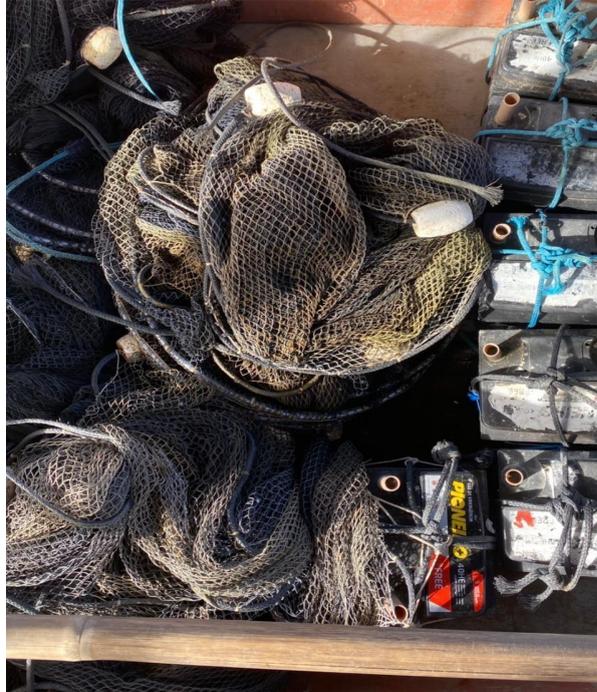
Fonte: Elaborada pelo autor (2021)

Atualmente, segundo o SINDPESCA (2021), encontramos ao menos 5.600 pescadores artesanais e aproximadamente 1.866 famílias dependentes da atividade pesqueira artesanal na Bacia do Rio Tubarão. As famílias moram em bairros distribuídos pelas cidades de Laguna e Jaguaruna. No território lagunense, encontramos os seguintes bairros pesqueiros: Ponta da Barra, Passagem da Barra, Campos Verdes, Santa Marta Pequena, Canto da Lagoa e Cigana. Já em Jaguaruna, encontramos três bairros onde a pesca é uma atividade de destaque, são eles: Camacho, Garopaba do Sul e Riachinho.

A atividade pesqueira artesanal na Bacia do Rio Tubarão utiliza como arte de pesca para a captura de camarão a rede conhecida como “aviãozinho”, propícia à baixa profundidade das lagoas, inferior a dois metros, que favorece o desenvolvimento do camarão. A técnica utiliza redes em forma de funil e com argolas, que são colocadas em um bambu fincado no fundo da lagoa e uma luz alimentada por bateria para atrair o crustáceo. A pesca é efetuada durante a noite (aproximadamente 12 horas), por meio de atração luminosa (VIEIRA *et al.*, 1996). O camarão, ao ser atraído pela luminosidade, entra na rede e permanece lá até o pescador artesanal realizar a despesca. O tamanho da malha segue o recomendado pela

Portaria do IBAMA n. 09-N/93, que regulamenta 24 mm de distância entre os nós. As redes são feitas pelos próprios pescadores artesanais. A Figura 4 apresenta uma rede de aviãozinho e as baterias para a iluminação da prática pesqueira.

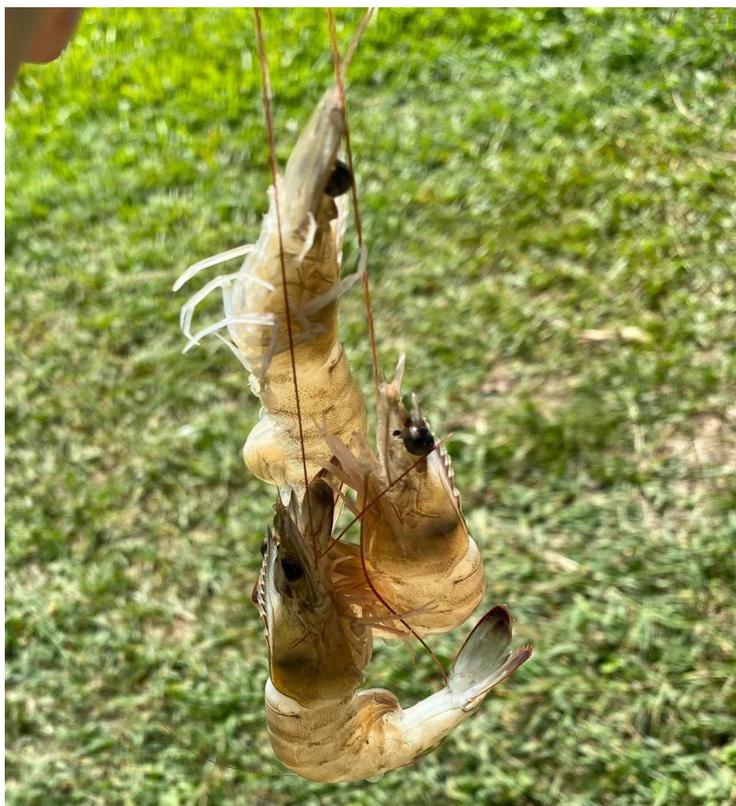
Figura 4 - Imagem da rede de aviãozinho e das baterias para iluminação



Fonte: elaborada pelo autor (2021).

O período da pesca ocorre entre os dias 15 de Novembro e 15 de Julho, fora deste intervalo é proibida por lei, pois ocorre o período de defeso do camarão e a reprodução do crustáceo. Durante o período de defeso os pescadores utilizam o covo, que é um artefato feito de malha 04 e iscado com peixe, para a pesca do siri-azul. As espécies que habitam as lagoas da região são: o camarão-de-pata-azul (*Penaeus paulensis*), o camarão branco (*Penaeus schmitti*) e o siri-azul (*Callinectes sapidus*) (EPAGRI, 2019). A Figura 5 apresenta uma imagem do camarão-de-pata-azul, o crustáceo mais capturado por pescadores da região.

Figura 5 - Imagem do camarão-de-pata-azul



Fonte: elaborada pelo autor (2021).

O camarão-de-pata-azul é uma espécie estuarino dependente, ou seja, utiliza o estuário como berçário e área de alimentação dos juvenis, e não desova nesse local, mas sim no oceano adjacente (D'INCAO, 1991). A espécie é de vida curta, com longevidade máxima de aproximadamente dois anos e de crescimento rápido. As fêmeas atingem comprimentos maiores do que os machos (LEITE JR.; PETRERE JR., 2001). O camarão-branco também é dependente do estuário, com as pós-larvas chegando às áreas de berçário (estuário) por meio da migração vertical. A espécie atinge a fase juvenil em torno de 20 a 30 dias após a desova e a sua vida também tem duração de aproximadamente dois anos (DALL *et al.*, 1990; PÉREZ-FARFANTE, 1970). O siri-azul é uma espécie predadora bentônica, onívora e que se alimenta ingerindo peixes, invertebrados, fragmentos vegetais e detritos, desempenhando no ecossistema o papel de um importante controlador de outras espécies e de reciclagem de matéria orgânica (EPAGRI, 2019).

Dentre os inúmeros artefatos produzidos pelos pescadores, encontramos o sarilho, que é uma estrutura feita de madeira, dotada de um cilindro horizontal móvel acionado por manivela, que mantém as embarcações suspensas acima da água quando fora de uso (Figura 6). Nele são armazenadas as embarcações utilizadas para a pesca artesanal e muitos se

transformam em pequenos ranchos de pesca, servindo, portanto, a duas funções primordiais a esse ofício: a pesca propriamente dita e a limpeza do pescado, realizada após a atividade. Temos também os trapiches, que são edificações e equipamentos de pesca construídos pelos próprios pescadores, sendo o local utilizado para amarrar a embarcação. Nesses locais, realizam-se outras atividades relacionadas à pesca, como arrumar e guardar seus equipamentos e limpar e comercializar os pescados. Essas construções e objetos dizem respeito às práticas e domínios da vida social desses pescadores e expressam sua identidade (MOREIRA; ANGELI, 2019). A Figura 6 apresenta uma imagem do sarilho, do trapiche e de uma bateira motorizada, artefatos comuns no território pesqueiro da BHRT.

Figura 6 - Imagem do sarilho, do trapiche e da bateira motorizada



Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Segundo Moreira e Angeli (2019), há três tipos de embarcações características na pesca artesanal da Bacia do Rio Tubarão. A primeira é denominada “canao”. A canoa tem sua origem na junção da cultura dos colonizadores açorianos e com a dos indígenas que já habitavam o local. São feitas de madeiras e possuem porte de pequeno a médio. As canoas, em sua grande maioria, são motorizadas. Outra embarcação tradicional da região é o “bote do sul”, que começou a ser construído em Laguna por influência de pescadores que se dirigiam à Lagoa dos Patos para pescar camarão. Trata-se de uma embarcação de pequeno a médio porte.

São confeccionadas em madeira, com tábuas relativamente largas nas laterais e fundo quase chato. O tipo de embarcação mais utilizado na pesca de camarão e siri são as chamadas “bateiras”, embarcações de construção simples, com comprimento variável e que possuem um fundo chato com médio tosamento (curva do barco). São umas embarcações motorizadas ou utilizadas a remo, geralmente por pescadores de menor poder aquisitivo. São embarcações que navegam exclusivamente em águas interiores da Bacia do Rio Tubarão.

### **2.3.2 As comunidades tradicionais pesqueiras da Bacia do Rio Tubarão**

Os pescadores artesanais da Bacia do Rio Tubarão estão conectados no uso dos recursos naturais pelos saberes da tradição, tais como: o conhecimento empírico das espécies, o tipo de ambiente com maior piscosidade, a sazonalidade dos cardumes etc. O modo de vida molda o cotidiano desta população. A população de pescadores artesanais da região estudada se caracteriza como tendo escolaridade até o quarto ano do primário, já que começam a pescar ainda na adolescência, interrompendo seus estudos. Os pescadores constroem famílias jovens com seus recursos financeiros e dependentes somente da pesca. A maioria dos pescadores artesanais não recomenda a pesca artesanal para seus filhos e netos, por isso acabam ajudando e incentivando-os em seus estudos, para que tenham oportunidades melhores, já que na pesca artesanal há uma desvalorização econômica e sociocultural (SINDPESCA, 2021).

De acordo com Garcez e Sánchez-Botero:

Há uma considerável atuação das mulheres na atividade pesqueira artesanal, inclusive profissionalmente documentadas. Mesmo quando não profissionalizadas, elas ocupam um importante papel na pesca, pois são as responsáveis pelo primeiro processamento do pescado, em fase anterior à venda. (GARCEZ; SÁNCHEZ-BOTERO, 2005, p. 22).

Normalmente são as mulheres que limpam e descascam o camarão, e ainda retiram a carne de siris, crustáceos normalmente descartados pelos pescadores por configurarem apenas fauna acompanhante e não o produto principal das pescarias (MANESCHY, 2000).

Moreira e Angeli (2019) afirmam que toda a história da Bacia do Rio Tubarão tem relação com a água das lagoas, logo, preservar a forma tradicional das construções de estruturas náuticas e utensílios de pesca não é uma ação isolada, é preservar um conjunto de patrimônios imateriais e culturais de uma sociedade. Além disso, relembrar as origens e a

história é importante para o pertencimento da população e a reafirmação da identidade local. Os pescadores artesanais da região fazem e fizeram sua história, que dá sentido às cidades, mas não ocupam precisamente um lugar de destaque no campo do patrimônio cultural. São necessárias ações que busquem a salvaguarda, a preservação e a sua recuperação, para que, desta maneira, seja possível alcançar a perpetuação da memória, de técnicas e de saberes que, se não receberem a devida atenção e cuidados o mais rápido possível, desaparecerão por completo (LAGUNA, 2020).

### **2.3.3 Conflitos socioambientais na comunidade tradicional pesqueira da Bacia do Rio Tubarão**

Algumas atividades agrícolas podem contribuir para a poluição da água nas lagoas e rios da Bacia do Rio Tubarão, devido aos resíduos resultantes da aplicação de fertilizantes, agroquímicos e à erosão do solo. As plantações de arroz são elencadas por pescadores artesanais como responsáveis pela poluição da região pesqueira artesanal. Segundo Vieira (2013), grande parte dos agrotóxicos usados na lâmina d'água acaba escoando para os rios e lagoas, devido às chuvas ou esvaziamento da quadra de arroz. Assunção (2005) destaca que os agrotóxicos pulverizados na orizicultura irrigada põem em risco a saúde do ambiente lagunar, uma vez que contaminam a água e matam a biota.

Segundo Seus (2002), o uso de herbicidas, inseticidas e outros agroquímicos apresentam riscos ao meio biótico, em razão da ação direta sobre os organismos que vivem no seu habitat ou são alvos indiretamente por meio da sua fonte alimentar. Inúmeras pesquisas mostram as alterações bioquímicas e fisiológicas em juvenis de camarões provocadas por estes produtos químicos reduzem o crescimento e a sobrevivência destes animais na Bacia do Rio Tubarão.

Na região encontramos também resíduos sólidos urbanos, suinocultura, efluentes industriais e mineração de carvão, todos com grande potencial para prejudicar o meio ambiente e a população ribeirinha através do fluxo do Rio Tubarão.

#### *2.3.3.1 Comunidades tradicionais pesqueiras*

As comunidades e populações tradicionais não-indígenas, tidas como “camponesas”, são consequências da intensa miscigenação entre o colonizador branco, o indígena nativo e o escravo negro, o que deu origem às “caiçaras”, que englobam os caipiras, os ribeirinhos, os

pescadores artesanais, os extrativistas, entre outros das regiões sudeste e sul do Brasil. Com um certo isolamento, essas populações, como é o caso das comunidades tradicionais de pescadores, adquirem modos de vida particulares que vêm da grande dependência dos ciclos naturais, além dos seus conhecimentos profundos dos ciclos biológicos e dos recursos naturais do lugar (DIEGUES, 2004).

Segundo o IBAMA (2007), a comunidade tradicional é aquela que vive em um certo ecossistema há, pelo menos, duas gerações, com sua forte relação com o meio natural, dependendo dos meios naturais para a sua formação sociocultural por meio de atividades com pouco impacto ambiental. A legislação brasileira cita que

[...] povos e comunidades tradicionais: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição [...]. (BRASIL, 2007).

A pesca artesanal é caracterizada pelo uso de pequenas embarcações e o modo de trabalho é familiar ou por meio de grupos de amigos. Os pescadores são responsáveis pelas decisões dentro do seu trabalho e detêm a propriedade total ou parcial da sua produção. Eles atuam em função da variedade de nichos ecológicos e de suas múltiplas técnicas de pescas, que são desenvolvidas dependendo do ambiente e espécies de pescados. O conhecimento tradicional ou o “saber-fazer” é um meio de produção importante no desenvolvimento da atividade (PASQUOTTO, 2005), ou seja, os pescadores artesanais são definidos como aqueles que, na captura e desembarque das espécies aquáticas, trabalham sozinhos e/ou em pequenos grupos familiares, explorando ambientes ecológicos próximos à costa.

Ao longo do tempo, o pescador artesanal pouco modificou suas técnicas e artes de pesca, preservando a essência tradicional. Desse modo, dentre as várias atividades que se desenvolvem na lagoa e em seu entorno, o pescador artesanal caracteriza a sua atividade como aquela que se realizada de forma tradicional, promovendo benefícios para os envolvidos e mantendo o equilíbrio do ambiente (SILVEIRA; SERAFIN; SIQUEIRA, 2011).

Segundo Silvano (1997), os pescadores artesanais têm uma forte ligação com o ambiente natural, portanto, possuem um enorme entendimento a respeito da história natural, clima, biologia e utilização dos recursos naturais do território onde residem. Essa relação produz um sentimento de pertencimento e ajuda a caracterizar a sua identidade socioterritorial. O território pesqueiro mostra-nos uma construção de identidade coletiva,

intensificando as tradições e costumes pesqueiros, contribuindo assim para o enriquecimento do modo de vida dessas populações, fortalecendo na manutenção, na reprodução e no progresso das comunidades pesqueiras artesanais.

Os pescadores artesanais são definidos como atores que territorializam o espaço geográfico por meio de seu trabalho, pois ao praticarem sua atividade, eles provocam intensas e profundas relações com familiares, amigos e colegas de profissão, resultando em riquíssimas vivências e trocas de experiências, que contribuem no conjunto de conhecimentos e no aperfeiçoamento dos métodos e técnicas pesqueiras. Na atividade pesqueira, o saber é passado de geração para geração. Esse saber nativo vem da experiência e define escolhas estratégicas que influenciam diretamente o desenvolvimento da atividade no território pesqueiro (FURTADO, 2008).

A prática da pesca artesanal requer o respeito à legislação, para que os recursos pesqueiros sejam mantidos com sustentabilidade. Assim, os pescadores precisam respeitar os períodos de defeso, quando as espécies entram em momento de reprodução; e também devem usar petrechos autorizados e acatar as outras normas que regulam o setor. Há ainda o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), do Governo Federal, que tem como objetivo uma ajuda aos pequenos agricultores. Este programa ajuda os pescadores artesanais, pois as taxas de juros são baixas e as parcelas são anuais, favorecendo o pescador que não tem renda mensal fixa. Com este crédito, há a compra de redes, embarcações, entre outros (SINDPESCA, 2021).

Nas últimas décadas, podemos perceber que os ambientes costeiros estão sendo deteriorados pelos conflitos territoriais, que tendem a provocar a atenuação da atividade pesqueira. Precisamos destacar a relevância da pesca artesanal como símbolo de permanência e cultura popular, com seus modos de vida que resistem ao domínio do capital.

#### **2.3.4 Es(ins)tabilidade do sistema pesqueiro artesanal local**

Segundo SINDPESCA (2021), a pesca artesanal na Bacia do Rio Tubarão vem sendo severamente afetada economicamente em decorrência da redução do pescado, por conta dos problemas ambientais (condicionantes naturais e antrópicos), entre outros.

A pesca artesanal nas lagoas da Bacia do Rio Tubarão depende muito das boas condições naturais (climáticas) e antrópicas (atividades econômicas de impacto ambiental). A pesca do camarão e do siri são dependentes principalmente das condições climáticas, em

especial, dos ventos e das chuvas. Em períodos de chuva em excesso (enchentes) o número de pescados diminui, já que toda a água poluída da região, oriunda das atividades dos ramos de rizicultura irrigada, mineração, suinocultura, entre outros, desemboca nas lagoas pesqueiras (COMITÊ, 2008).

A intensidade do vento também diminui o número de pescados, pois o forte vento nordeste, comum na região lagunar, impede os pescadores artesanais de irem realizar o seu trabalho, já que o vento forte deixa a água turva, impossibilitando a captura de camarão. O crustáceo só entra na rede de aviãozinho se a água estiver clara, pois ele é atraído pela luz (lâmpada led acesa) que está na entrada da rede, para ser capturado. Em anos mais chuvosos, a captura de camarão e de siri são baixas, o que resulta em uma instabilidade econômica no ambiente pesqueiro artesanal da bacia.

Segundo Haimovici, Andriguetto Filho e Sunye (2014), a baixa rentabilidade da pesca de camarão e o aumento na oferta de emprego em outras atividades não têm atraído a entrada de jovens na pesca, estimulando muitos pescadores e seus familiares a depender menos dessa atividade, em busca de melhores condições de direitos e financeiros, como, por exemplo, o direito a férias, décimo terceiro e planos de saúde. A maior parte dos pescadores artesanais não quer que seus filhos sigam a tradição da pesca, uma vez que os pescadores passam por problemas econômicos.

Em decorrência da falta de pescados, muitas vezes o pescador artesanal da Bacia do Rio Tubarão tem de deixar sua família para pescar no Estado vizinho, o Rio Grande do Sul, na Lagoa dos Patos, em especial nas cidades de Pelotas e São Lourenço do Sul, em busca de sustento. A prática vem acontecendo há décadas, desde os pescadores mais velhos. Esta prática, dependendo das condições climáticas e da quantidade de pescado, ocorre durante três meses, mais precisamente de fevereiro a abril (SINDPESCA, 2021).

O preço baixo dos pescados é outro problema que gera instabilidade no território pesqueiro artesanal da Bacia do Rio Tubarão, onde os “atravessadores” (revendedores) compram esses pescados por um preço mínimo e revendem por um preço melhor, visando apenas o seu lucro (LAGUNA, 2021).

Tal como ocorre em diversas comunidades pesqueiras ao longo da costa do Brasil, a pesca artesanal na região da Bacia do Rio Tubarão vem sobrevivendo graças à persistência e resistência desses homens que tiram dela seu sustento e de sua família.

## 2.4 A ORIZICULTURA IRRIGADA

A partir das décadas de 1950 e 1960, com o avanço tecnológico no mundo, houve inúmeras transformações no modelo de desenvolvimento social e econômico da população. A agricultura brasileira expandiu-se a partir da década de 60 com os desenvolvimentos propostos pela “Revolução Verde”, que se caracteriza pela utilização de maquinários agrícolas, adubos, defensivos químicos etc., o que levou a produção a ser canalizada em função do lucro (BRUM, 1988).

O processo de modernização, por meio do uso intensivo de tecnologias, tem como objetivo, conforme já citado neste estudo, gerar mais lucro e não necessariamente melhorar as condições socioeconômicas dos agricultores. Por isso Silva (2003) definiu esse processo, de modernização conservadora no Brasil, por se tratar de um movimento de transformações que representou um período de grande crescimento econômico, mas sem levar em consideração os aspectos sociais e ambientais.

O processo de modernização da cultura do arroz foi implantado por meio da criação do Programa de Aproveitamento Racional das Várzeas Irrigáveis (PROVÁRZEAS). O programa visava à utilização econômica das várzeas em todo território nacional, por intermédio do saneamento agrícola, drenagem e irrigação, e propunha obter maior produtividade agrícola, como alternativa para continuar o processo de modernização agro em todo o país (PRESA, 2017). Em Santa Catarina, o Programa influenciou fortemente na introdução do cultivo de arroz irrigado.

O arroz (*Oriza sativa*) é uma gramínea anual, do grupo de plantas C3 (plantas sazonais frias). Sua adaptação ao ambiente aquático ocorre devido à presença de aerênquimas (tecido que apresenta grandes lacunas de ar) no colmo e nas raízes, o que possibilita a passagem de oxigênio do ar para a rizosfera (SOSBAI, 2010). É uma forte cultura agrícola, sendo Rio Grande do Sul e Santa Catarina os maiores produtores do Brasil, correspondendo a 60% da produção nacional (EMBRAPA, 2005). Azambuja (2011) afirma que:

O arroz é uma cultura que está presente em todas as regiões brasileiras e é consumida por todas as classes sociais, ocupando posição de destaque do ponto de vista econômico e social, sendo responsável por suprir a população brasileira com um considerável aporte de calorias e proteínas na sua dieta básica. (AZAMBUJA *et al.*, 2011, p. 10).

O arroz é um dos alimentos mais importantes para a alimentação humana, sendo a base alimentar de mais de três bilhões de pessoas no mundo. Cabe destacar que o arroz ocupa a terceira posição mundial em produção e área de cultivo. Segundo Azambuja, Magalhães

Júnior e Verneti (2012), o continente asiático é o maior produtor de arroz, concentrando 90% da produção e sendo responsável por 62% das exportações mundiais. Entre os 15 maiores produtores, 12 localizam-se nesse continente. O continente Sul-Americano é o segundo maior produtor e o terceiro em termos de consumo de arroz, sendo o Brasil o maior produtor, responsável por 54% da produção, seguido pela Colômbia, com 9,4%.

No Brasil, a área cultivada com arroz irrigado atinge aproximadamente 1,3 milhão de hectares por ano, com uma produção média de 5.200 quilos por hectare. O Brasil está entre os 10 maiores produtores de arroz do mundo. Os dois sistemas de cultivos no país são: irrigado e o de sequeiro, e a orizicultura irrigada é responsável por 65% da produção nacional.

O Estado de Santa Catarina é um tradicional produtor de arroz irrigado, diferenciando-se dos demais em razão da utilização do sistema de cultivo conhecido como “pré-germinado”, conduzido em 90% da área catarinense. O arroz irrigado em Santa Catarina caracteriza-se como uma cultura típica de pequena propriedade rural, com utilização de mão de obra familiar (EPAGRI, 2005). Em torno de 30 mil pessoas dependem economicamente desta atividade, contribuindo na diversificação da economia catarinense. A área cultivada tem se mantido ao redor de 150.000ha nos últimos anos (SOSBAI, 2014).

No sistema pré-germinado, a sementeira é efetuada em solo previamente inundado, o que exige um grande volume de água, por ocasião do preparo do solo e da sementeira. Ou seja, é uma forma de cultivo de arroz em que a semente vai para o solo já alagado, geminada, emitindo o broto, a radícula (pequena raiz) e o coleóptilo (parte aérea da planta). Geralmente é plantada por meio de sementeiras manuais ou mecânicas. As etapas do plantio de arroz pré-germinado, são: 1) adubação; 2) final do preparo do solo; 3) sementeira; 4) fixação de raízes (baixar a água e depois elevar o nível de acordo com o desenvolvimento da planta; 5) aplicar herbicida com água; e 6) realizar adubação de cobertura (EPAGRI, 2015).

O ciclo de desenvolvimento do arroz varia entre menos de 100 e mais de 200 dias, podendo ser dividido em três fases: plântula, vegetativa e reprodutiva. A duração de cada fase é determinada em função do cultivar, do clima e das condições de fertilidade do solo. O arroz irrigado apresenta bom desenvolvimento com a temperatura média de 20°C a 35°C durante o ciclo da cultura. Os fatores climáticos de maior importância para a cultura do arroz irrigado são a temperatura e a radiação solar. Os solos mais adequados para a cultura do arroz irrigado são os planos, argilosos e com camada abaixo da superfície pouco permeável (EPAGRI, 2015).

Entre os problemas ambientais causados pela atividade orizícola, cita-se a compactação, a erosão de sedimentos, a poluição por agrotóxicos, a economia baseada em uma monocultura e os conflitos pelo uso da água (GAIDIZINSKI, 2001). As operações de preparo do solo para o cultivo do arroz no sistema pré-germinado são feitas, em grande parte, com o solo encharcado, a fim de formar a lama necessária para receber as sementes. Esta característica torna o solo mais propenso à erosão, pois o excesso de água nesta fase causa o carreamento dos sedimentos para fora da lavoura, sendo os cursos d'água adjacentes um dos destinos, podendo provocar o assoreamento destes cursos. Da mesma forma, a água utilizada na lavoura pode servir de meio de transporte dos agrotóxicos para fora dela, quando eles são empregados para controle de pragas e doenças.

Áreas cultivadas com arroz irrigado têm sido alvo de reflexão quanto aos efeitos danosos dessa cultura sobre a qualidade das águas superficiais. Segundo Poleza *et al.* (2008), dependendo das condições de precipitação pluviométrica e manejo inadequado da água de irrigação da lavoura, existe o risco dos resíduos dos agroquímicos serem carreados para fora da lavoura, podendo provocar alterações na qualidade da água desses ecossistemas.

Muitas vezes, os herbicidas podem afetar indiretamente os peixes, prejudicando as cadeias alimentares inferiores, uma vez que podem reduzir o fitoplâncton, causando uma consequente diminuição do oxigênio dissolvido e a remoção dos compostos nitrogenados da água. Também podem afetar a percepção química de substâncias naturais de importância ecológica (SAGLIO; TRIJASSE, 1998). Segundo Moura, Franco e Matallo (2008), após atingirem os sedimentos, os contaminantes podem ser alterados por diversos processos químicos, físicos e biológicos, que podem aumentar ou diminuir o seu poder tóxico, ou ainda ocasionar a sua deposição e liberação.

Segundo Vieira (2013), grande parte dos agrotóxicos usados na lâmina d'água acaba escoando para os rios, devido às chuvas ou esvaziamento da quadra de arroz. Devido às características do solo (planos, argilosos e com camada impermeável logo abaixo da superfície), há poucas opções para implantar um sistema de rotação de culturas nas lavouras utilizadas para o plantio do arroz irrigado. Assim, o produtor se torna de certa forma, dependente da produção anual de apenas uma cultura e, no caso de haver quebra de safra, em consequência de fatores climáticos adversos, sua rentabilidade pode ser comprometida. Insumo primordial para o cultivo do arroz irrigado, a água entra em vários processos, desde o preparo do solo, suprimento da planta, controle de plantas daninhas e patógenos e melhoria da disponibilidade de nutrientes.

Segundo a EPAGRI (2005), o consumo de água nas lavouras é de aproximadamente 8.000 m<sup>3</sup> por hectare, considerando todo o ciclo de cultivo, sendo que a precipitação pluvial corresponde de 20% a 40% do total. O armazenamento de água pelos produtores, via açudes ou represas, bem como a utilização da água da chuva para a inundação antecipada dos quadros em época de escassez, seria uma forma de produzir arroz com baixo impacto ambiental. Além disso, contribuem para reduzir o impacto: a preservação da vegetação ciliar, o entaipamento correto da lavoura, o preparo adequado do solo, o manejo da água, entre outras medidas (EPAGRI, 2005).

A aplicação de agrotóxicos (herbicidas, inseticidas e fungicidas) e adubos pode prejudicar a qualidade das águas, caso não sejam adotadas as medidas corretas na sua utilização. Os agrotóxicos são compostos químicos usados no controle de pragas, doenças e plantas daninhas da lavoura de arroz irrigado. No entanto, seu uso inadequado tem provocado desequilíbrios no ambiente. O desconhecimento do emprego correto dos agrotóxicos tem contribuído para a baixa eficácia dos produtos, para o aumento nos custos de produção e para o aumento dos efeitos indesejáveis ao ambiente e à saúde dos agricultores.

#### 2.4.1 Caracterização da orizicultura irrigada na Bacia do Rio Tubarão

Santa Catarina caracteriza-se como o segundo maior produtor de arroz do Brasil, exportando para vários Estados do País. Em SC o arroz é produzido em 93 municípios, onde a maior área se localiza no litoral sul, correspondendo a 61,9% da área estadual. A cultura ocupa a oitava posição em importância econômica de Santa Catarina. Segundo a COPAGRO (2019), o arroz irrigado chegou na Região da Bacia do Rio Tubarão na década de 60 e ano após ano a produção de arroz irrigado foi crescendo.

Tabela 3 - Produção do arroz irrigado Bacia do Rio Tubarão

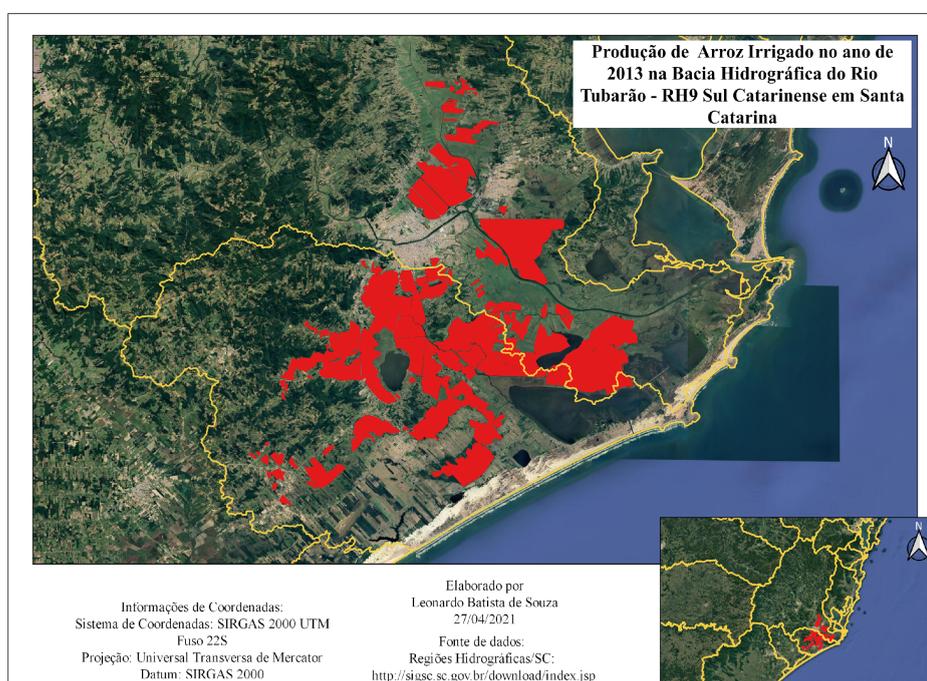
Município	Área Cultivada (ha)	Produtividade (kg/ha)	Produção total (sacos)
Capivari de Baixo	1.525	7.850	239.425
Gravatal	500	7.000	70.000
Jaguaruna	4.790	6.000	574.800
Laguna	740	6.000	88.800
Sangão	1.100	6.000	132.000

Treze de Maio	900	8.500	153.000
Tubarão	5.200	7.000	728.000
Total	14.755	6.907	1.986.025

Fonte: COMITÊ (2008).

O cultivo de arroz irrigado na região é realizado nas planícies de inundação do Rio Tubarão (Figura 7), abrangendo as cidades de Capivari de Baixo, Gravatal, Jaguaruna, Laguna, Sangão, Treze de Maio e Tubarão, totalizando uma área de 14.755 ha. Tubarão é o município com a maior área de arroz irrigado, com 5.200 hectares, enquanto Gravatal possui a menor área, com seus 500 ha. Em questão de produção total (sacos), novamente Tubarão se destaca, com 728.000 sacos por ano, Gravatal produz 70.000 sacos, sendo a cidade que menos produz, diante de 1.986.025 sacos produzidos anualmente na região da Bacia do Rio Tubarão (COMITÊ, 2008). A Tabela 3 apresenta dados referentes à produção do arroz irrigado da Bacia do Rio Tubarão.

Figura 7 - Mapa da produção de arroz irrigado na BHRT



Fonte: elaborada pelo autor (2021).

Segundo COMITÊ (2008), aproximadamente 300 famílias estão envolvidas na atividade e são gerados, de forma direta ou indireta, 3.000 empregos na cadeia produtiva do arroz irrigado na região.

O sistema de cultivo utilizado na região é o pré-germinado, em que a semente é efetuada em solo previamente inundado, o que exige um grande volume de água, em razão do preparo do solo e da sementeira. Essa é uma forma de cultivo de arroz em que a semente vai para o solo já alagado, geminada, emitindo o broto, a radícula (pequena raiz) e o coleóptilo (parte aérea da planta). Na região, a semente geralmente é plantada por meio de semeadoras manuais. O plantio de arroz irrigado funciona com as seguintes etapas: a) aração do terreno, ou lavra; b) duas gradeações; c) inundação do quadro ou cancha; d) aplicação de produtos para controle de pragas; e) aplicação de adubo; f) sementeira a lanço em solo encharcado; g) esgotamento da água dos quadros; e h) colheita (EPAGRI, 2015).

O esgotamento da água dos quadros funciona por meio de bombas liberando as águas com produtos químicos no ambiente aquático da região. Segundo Furtado, Scheibe e Lopes (2000), a aplicação de produtos químicos contra pragas, antes da sementeira, é realizada diretamente na água de irrigação, sem diluição, em um processo denominado localmente de “benzedura”. Dentre os agrotóxicos, aplica-se uma grande variedade de herbicidas e inseticidas, com grau toxicológico variável, muitas vezes em doses exageradas. Dois dos mais comuns produtos agrícolas nas plantações de arroz da Bacia do Rio Tubarão são o herbicida Sirius e o inseticida Talcord (MELLO, 2007).

A irrigação, atividade essencial para o desenvolvimento da agricultura na região, é um dos principais usos consuntivos de água da Bacia do Rio Tubarão, sendo responsável por 73,4% da demanda total da bacia. Grande parte deste uso da água para irrigação está associado ao cultivo de arroz, sendo pouco expressivos os volumes de água nas outras culturas (milho, mandioca, hortaliças, entre outros). A água que abastece as lavouras é proveniente quase que na sua totalidade de bombeamento de mananciais (rios e lagoas próximas), desse modo se torna um insumo caro e problemático (COMITÊ, 2008).

Segundo o COMITÊ (2008), na região há reuniões com técnicos e produtores de arroz irrigado visando melhorar a produção, principalmente com relação ao volume de água usada na cultura e quanto ao uso de agrotóxicos no arroz irrigado. A partir disso, surgiu a Produção de Arroz Irrigado (PIA), que se trata de um sistema de produção de arroz que, ao ser adotado pelos agricultores, visa inserir na cadeia produtiva do arroz boas práticas agrícolas, focando na segurança ambiental, alimentar e dos trabalhadores envolvidos na atividade.

## 2.5 CONDICIONANTES NATURAIS E ANTRÓPICOS NO TERRITÓRIO PESQUEIRO ARTESANAL DA BACIA DO RIO TUBARÃO

Está cada vez mais difícil para o pescador sobreviver especificamente da pesca artesanal. Isso se dá em razão de alguns fatores, tais como a quantidade de chuva que ocasiona enchentes; a diminuição dos pescados; rios e lagoas poluídas; entre outros.

Os grandes volumes de água da chuva, no período que antecede ou durante a pescaria do camarão e siri, fazem os pescadores se preocuparem, pois as águas que invadem as lagoas, na maioria das vezes, acabam diminuindo a quantidade de pescados, o que ocorre em virtude de metais pesados, defensivos agrícolas, esgoto doméstico, dejetos da suinocultura, entre outros fatores, que vêm rio abaixo em sentido à foz, contribuindo para a contaminação das lagoas e rios da Bacia do Rio Tubarão (SINDPESCA, 2021).

Destaca-se a água que sai dos arrozais, pois, com o excesso de chuva em épocas de plantio, há um escoamento, seja forçado ou não, pelos produtores, desse modo, toda a água, com produtos químicos das lavouras de arroz, vai para o ambiente aquático da bacia. Segundo a EMBRAPA (2007) e Weber (1994), o carbofurano, que é bastante usado na região, apresenta um elevado potencial de ser levado pela água, principalmente, na forma dissolvida, mesmo apresentando uma meia-vida considerada curta em meio aquoso, portanto, existe a contaminação de recursos hídricos superficiais, sobretudo quando este inseticida estiver presente nos canais de drenagens lançados diretamente nos rios e lagoas. Ressalta-se que pescadores costumam encontrar crustáceos mortos após o período de cheias e esvaziamento dos arrozais.

Atividades econômicas da Bacia do Rio Tubarão, como suinocultura e mineração de carvão, além de resíduos sólidos urbanos, esgotos sanitários e efluentes industriais, causam impactos nos corpos d'água da região, o que diminui o número de pescados, afetando a pesca artesanal. A suinocultura na região é intensa e o município de Braço do Norte possui a segunda maior concentração de suínos/km<sup>2</sup> do mundo. O volume diário de despejo é de 2.874 m<sup>3</sup>, ou seja, um volume muito alto, além disso, com as granjas próximas aos corpos d'água há a contaminação e poluição de águas superficiais (rios, lagoas, lagos etc.), águas subterrânea e do solo na bacia. Cabe ressaltar ainda que Capivari de Baixo se destaca como polo de comercialização do carvão mineral, e que o desenvolvimento dessa atividade gerou uma série de impactos ambientais sobre o solo e os recursos hídricos. Recentemente, a atividade de mineração está se adequando às legislações, no entanto, a melhora dos recursos hídricos ocorre lentamente (COMITÊ, 2008).

Segundo COMITÊ (2008), em relação aos resíduos sólidos urbanos na Bacia do Rio Tubarão em 2001, somente Anitápolis e Orleans demonstraram procedimentos adequados

com a destinação final dos RSU. Os demais municípios os encaminharam para aterros sem controle, os chamados “lixões”. Atualmente, a situação está melhor, já que tem havido um monitoramento, a fim de minimizar os impactos ambientais negativos. Em se tratando dos esgotos sanitários, a região apresenta um quadro de degradação ambiental preocupante e, em certos aspectos, inaceitável. A coleta e tratamento de esgoto é falho entre os municípios. Sobre os efluentes industriais, a situação também não é animadora, pois há um cenário de contaminação. A emissão de efluentes industriais da região é diversa, pois provém de vários tipos de indústrias e todos se tornam fontes poluidoras que interferem no ciclo hidrológico da bacia.

Outro fator que prejudica a pesca é a intensidade do vento, pois ventos em velocidade de moderada a forte dificultam a pescaria de camarão na Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão, já que a água fica turva e o camarão não vê a luz (lâmpada de led) da rede usada para a sua captura (SINDPESCA, 2021).

A vida do camarão e do siri dependem da dinâmica hidrológica do estuário (D'INCAO; DUMONT, 2010). As condições climáticas que geram extensa vazão de água doce resultam em baixa produção larval do camarão, provocando prejuízos à pesca artesanal. O principal fator climático para que ocorra essa situação é a chuva extrema. Quanto ao aspecto central na produtividade e no sucesso das pescarias artesanais da região, destacam-se a relação entre a dinâmica hídrica do estuário e a pesca artesanal. Os pescadores costumam expressar que a lagoa vive quando a água salga.

### **2.5.1 A agricultura e a exploração dos recursos hídricos**

A agricultura é um dos principais exploradores dos recursos hídricos. As atuais demandas da agricultura sobre os recursos hídricos mundiais são insustentáveis. O uso ineficiente da água para a produção agrícola esgota aquíferos, reduz o fluxo dos rios, degrada habitats e causa a salinização no globo. Por dia, são utilizados 7,4 trilhões de litros de água para irrigação (FAO, 2014), e é possível afirmar que a agricultura representa o setor com maior retirada de água a nível mundial, cerca de 70% do total. Além da aplicação de agroquímicos, dentro e fora das áreas de irrigação, que tem degradado o solo e poluído cursos de água, aquíferos e zonas costeiras (WORLD BANK, 2016).

A água é o elemento essencial ao desenvolvimento agrícola e sem o controle e com má administração, não será possível uma agricultura sustentável, destacando-se que quase

metade da água utilizada no Brasil destina-se para a agricultura irrigada (CARDOSO; MANTOVANI; COSTA, 1998). Devido ao grande consumo e às limitações de disponibilidade da água, a agricultura se torna uma questão preocupante dentro dos recursos hídricos. Para se produzir uma tonelada de grão são utilizadas mil toneladas de água, sem considerar a ineficácia dos métodos de irrigação e o seu manejo inapropriado (PAZ *et al.*, 2000).

No Brasil, a distribuição das áreas irrigadas ocorre de forma desigual, onde os métodos e sistemas de irrigação dependem do fator econômico regional, dos recursos naturais e das condições edafoclimáticas. Encontramos essas adversidades, por exemplo, na produção de arroz irrigado na Região Sul, grãos e cereais no Centro-Oeste e Sudeste e, por último, fruticultura na Região Nordeste (PAZ *et al.*, 2000).

A expansão de áreas irrigadas atualmente está associada ao aumento dos níveis de produtividade, devendo ser dada uma atenção às práticas adequadas de irrigação, para que não resultem em danos ao sistema ambiental. No mundo, milhões de hectares de áreas são abandonadas anualmente por efeito da salinização, presença ou ausência de drenagem natural ou artificial, entre outros problemas (FAO, 1996).

Segundo Cardoso, Mantovani e Costa (1998), o manejo adequado da água na agricultura deve ser considerado uma etapa importante no processo de produção agrícola, necessitando ser analisado dentro de um conjunto integrado, a fim de elevar a produtividade e, ao mesmo tempo, preservar as condições ambientais.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo de bacia hidrográfica é uma importante ferramenta para uma melhor compreensão regional, portanto este estudo se torna fundamental, já que analisamos os elementos relacionados: ao uso do solo em determinado território, onde observamos a localização das áreas ocupadas, agrícolas e industriais; ao meio físico, onde se obtém informações acerca das unidades de paisagens, condições geológicas e topográficas, águas superficiais e profundas, drenagem e clima; e às dinâmicas ambientais, tratando-se das relações da comunidade com os serviços naturais. Porém, para se realizar uma pesquisa completa, faz-se necessário uma análise criteriosa, com trabalho de campo e outros métodos de pesquisa.

Foi possível conhecer algumas das características da Bacia do Rio Tubarão por meio da pesquisa bibliográfica. Com a pesquisa, observamos que a bacia apresenta duas morfologias predominantes, onde encontramos relevos montanhosos na região Ocidental e relevo planos na região Costeira. E são nessas características que o uso do solo se organizou na Bacia do Rio Tubarão, onde encontramos a atividade da suinocultura, o reflorestamento de pinus e a criação de bovinos nas regiões mais altas. Enquanto nos terrenos de relevo baixo ou áreas de várzea encontramos a atividade orizícola, horticultura e de bovinos.

A agricultura é um dos principais exploradores dos recursos hídricos e é no relevo plano, mais especificamente na planície aluvial da BHRT, que encontramos a atividade orizícola, onde se utiliza uma grande quantidade de água. A orizicultura irrigada é uma grande atividade econômica no Estado de Santa Catarina, que é o segundo maior produtor nacional de arroz.

A Bacia do Rio Tubarão se destaca entre as regiões produtivas de Santa Catarina, pois aproximadamente 300 famílias estão envolvidas na atividade orizícola nas cidades de Capivari de Baixo, Gravatal, Jaguaruna, Laguna, Sangão, Treze de Maio e Tubarão, com uma produção total de 1.986.025 sacos anualmente. O seu sistema de cultivo é o pré-germinado, que se destaca pela grande quantidade de água (73,4% da demanda total da bacia) e pela enorme variedade de herbicida e inseticida, como vimos no estudo de Mello (2007).

Assim como a maioria das atividades agroindustriais, a atividade orizícola causa problemas ambientais, tais como a poluição por agroquímicos e pelo conflito do uso de água. Como o cultivo do arroz na região ocorre por meio do sistema pré-germinado, utiliza-se a água para encharcar o solo, deixando-o apto ao cultivo. Nos estudos de Furtado, Scheibe e

Lopes (2000), entendemos que essa água utilizada na lavoura acaba servindo como meio de transporte dos agrotóxicos para fora do ambiente agrícola. Ou seja, grande parte desses agrotóxicos acabam escoando para os rios e lagoas da bacia.

Outra atividade econômica da Bacia do Rio Tubarão é a pesca continental artesanal. Na BHRT a atividade se caracteriza com o modo de trabalho familiar ou em grupo de amigos, utilizando múltiplas técnicas de pesca para irem buscar o seu sustento nas lagoas pesqueiras, capturando camarão e siri para a sua comercialização. De acordo com os dados obtidos pela EPAGRI, aproximadamente 1.866 famílias dependem da atividade pesqueira artesanal na Bacia do Rio Tubarão. Essas famílias se concentram nas cidades de Laguna e Jaguaruna. Ao longo dos anos, a quantidade de pescados diminuiu, provocando uma crise no território pesqueiro artesanal, levando os pescadores a passarem por situações econômicas difíceis, portanto eles não incentivam seus familiares a seguir com esta atividade e consideram os produtores de arroz irrigado como o principal problema.

Com base na análise da questão da água observada em outros estudos, podemos afirmar que de fato a atividade orizícola interfere na pesca artesanal, uma vez que se encontram agroquímicos nas lagoas costeiras da região, oriundos da produção de arroz, conforme aponta Mello (2007). Segundo os pescadores, quando ocorre o período de esvaziamento das quadras de arroz, por meio de bomba de água, são encontrados camarões e peixes mortos nas redes.

Por meio da pesquisa bibliográfica foi possível entender que a utilização desses defensivos agrícolas pode impactar o meio aquático, levando à mortalidade de camarões e peixes. Muitos estudos descreveram alterações em camarões, como a redução do crescimento e a própria sobrevivência destes animais. Na Bacia do Rio Tubarão são utilizados herbicidas, fungicidas e inseticidas, muitas vezes em grande quantidade, desse modo, quanto mais produto químico é utilizado, mais esses produtos são escoados para o ambiente aquático e mais mortalidade ocorre. Autores indicam que há uma escassez de pescados nas proximidades das fazendas de arroz irrigado, onde os agrotóxicos são utilizados rotineiramente.

Apesar de os pescadores verem a produção de arroz irrigado como o seu principal problema, a poluição das águas vem também de outros fatores, que foram citados pelo SINDPESCA (2021), como a grande poluição da suinocultura por meio de seus dejetos; através da mineração de carvão e sua disposição de rejeitos; efluentes industriais e sua poluição, desde efluentes hospitalares até lavagem de carros; além dos resíduos sólidos urbanos e saneamento, todos oriundos do Rio Tubarão, desembocando nas lagoas pesqueiras.

Desse modo, entendemos que a declividade é um condicionante natural que contribui com a poluição da foz e das lagoas costeiras. E quanto maior é a declividade de um terreno, maior é a velocidade de escoamento, menor é o tempo de concentração e maior é a perspectiva de pico de enchentes. Esses picos de enchentes, trazem consequências para a região, como um maior grau de erosão e poluição (das atividades econômicas da BHRT) vinda do Rio Tubarão para o local do pescador artesanal continental da Bacia do Rio Tubarão.

Compreendemos também que outro condicionante natural que intensifica o possível conflito é o clima, uma vez que o excesso de chuva ocasiona picos de enchentes. Em se tratando da orizicultura irrigada, o excesso de chuva alaga de forma descontrolada as quadras de arroz, surgindo a necessidade urgente de escoar essa água. Esse escoamento se dá através de bombas e de comportas, que soltam essa água nas lagoas e rios próximos. Água essa que os estudos de Seus (2002) constatou estar carregada de inúmeros agrotóxicos que causam mortalidade em animais aquáticos. O excesso de vento também é um fator contribuinte para a crise pesqueira local, já que impede os pescadores de irem até o seu local de trabalho, além de contribuir para que o camarão não entre em suas redes, diminuindo, portanto, a quantidade de pescados.

Por meio do estudo bibliográfico, identificou-se um conflito entre o espaço do pescador artesanal e a orizicultura irrigada, conflito esse de causas naturais e antrópicas. Para uma melhor identificação desse conflito, suas causas e suas consequências, seria preciso uma melhor caracterização ambiental e uma pesquisa qualitativa com entrevistas de campo, o que não foi possível executar devido à pandemia mundial da COVID-19.

Por fim, com base no referencial bibliográfico, em razão dessa crise a comunidade de pescadores artesanais vem diminuindo gradativamente ao longo dos anos, pois os atuais pescadores não incentivam seus filhos a continuarem nesta atividade, já que a situação econômica do pescador que está cada vez mais difícil, como pudemos observar no estudo de Haimovici, Andriquetto Filho e Sunye (2014), o que também enfraquece os costumes tradicionais.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi elaborada com base em uma revisão bibliográfica, devido à impossibilidade de realizar uma pesquisa a campo, por meio de entrevistas com os atores sociais envolvidos nos possíveis conflitos de uso da água e do solo da Bacia do Rio Tubarão, em razão da pandemia do Coronavírus. Desse modo, o presente estudo atingiu seus objetivos de forma parcial, entretanto, poderá contribuir para futuras pesquisas em que poderão ser utilizados as referências citadas.

Com base no estudo bibliográfico percebemos que há um conflito entre a atividade da comunidade de pescadores artesanais e a atividade orizícola na Bacia do Rio Tubarão. Observa-se uma mortalidade de camarões e peixes nas proximidades das fazendas de arroz irrigado, apontada por estudos que elencaram quantidades significativas de herbicidas, fungicidas e inseticidas no ambiente aquático. Agrotóxicos estes que são utilizados rotineiramente na produção de arroz irrigado e são escoados juntos à água para o meio biótico, onde ribeirinhos vivem e sobrevivem.

Além dos fatores antrópicos, os condicionantes naturais, como excesso de chuvas, maior intensidade de ventos e declividade de terreno, contribuem para a atual crise pesqueira artesanal da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão.

A pesca artesanal é uma atividade de grande importância socioeconômica e cultural no litoral catarinense, e esta prática cada vez mais tem perdido espaço, uma vez que há uma escassez de pescados em razão de condicionantes naturais e antrópicos. É imprescindível preservarmos esta tradição, que é fundamental para a segurança alimentar e preservação da cultura de Santa Catarina.

## REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas. **O Comitê de bacia hidrográfica – o que é? O que faz?** Brasília: ANA, 2011.

ÂNGULO, R. J.; LESSA, G. C.; SOUZA, M. C. A critical review of mid- to late Holocene sealevel fluctuations on the eastern Brazilian coastline. **Quaternary Science Reviews**, vol. 25, p. 486- 506, 2006.

ASSUNÇÃO, A. F. **Contribuição ao desenvolvimento sustentável em zona costeira: usos e ocupações da Lagoa de Santa Marta e entorno, município de Laguna, SC.** 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2005.

AZAMBUJA, E. T. A **Orizicultura Irrigada em Itaqui-RS: história, situação atual e perspectivas.** Curso de Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural. UFRGS: 2011.

AZAMBUJA, I. H. V.; MAGALHÃES JR., A. M. de; VERNETTI, F. J. Situação da cultura do arroz no Mundo e no Brasil. *In*: RIO GRANDE DO SUL. **Série Culturais: Arroz.** Porto Alegre: Comissão de Agricultura, Pecuária e Cooperativismo do Estado do Rio Grande do Sul, 2012.

BEEKMAN, G. B. **Recursos hídricos: conceitos, desafios e capacitação.** Brasília, ANEEL, 1999.

BELTRÃO, L. M. V. **A industrialização em Sombrio/SC: gênese e evolução.** 105 f. 2001. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

BITTENCOURT, A. C. **O menino de oficinas: recontando o sul catarinense e em especial Tubarão.** Tubarão: Ed. COPIART, 2008. Vol. 1.

BRANDÃO, F. C.; SILVA, L. M. A. Conhecimento ecológico tradicional dos pescadores da Floresta Nacional do Amapá. **Uakari**, v. 4, n. 2, p. 55-66. 2008.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm). Acesso em: 7 maio 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm). Acesso em: 7 maio 2021.

BRUM, A. J. A. **Mordenização da agricultura: trigo e soja**. Petrópolis: Vozes.; Ijuí: FIDENE, 1988. p. 31-89.

CANELLE, T. D.; LIMA, E. C.; BORGES, L. A. C. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 11, n. 4, p. 1259-1282, out./dez. 2018.

CARDOSO, H. E. A.; MANTOVANI, E. C.; COSTA, L. C. As águas na agricultura. *In: Agroanalysis*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 27-28, 1998.

CARVALHO, A. T. F. Bacia hidrográfica como unidade de planejamento: discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 42, v. 1, p. 140-161, jan./jun., 2020

CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. **Apostila de Hidrologia**. 2006. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/HIDRO-Cap3-BH.pdf>. Acesso em: 3 maio 2021.

CASTELLS, A. N. **Educar, documentar e valorizar para preservar: pesca artesanal com auxílio dos botos em Laguna**. Ed. do Autor, 2015.

CASTRO, L. C. A. **Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu - PR**. 2005. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

COMITÊ BACIA DO RIO TUBARÃO E COMPLEXO LAGUNAR. **Bacia hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar** – pela sustentabilidade hídrica. Tubarão: Copiart, 2008.

COPAGRO. **Tubarão**: 2019. Disponível em: <http://www.copagro.com.br/pt/#>. Acesso em: 9 nov. 2019.

CORRÊA, R. L. Espaço: um conceito chave na geografia. *In: CASTRO, I. E. de. et al. (org.). Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Ed. Bertrand, 1995.

D'INCAO, F.; DUMONT, L. F. C. A comunidade de crustáceos decápodes. *In: SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C. (org.). O estuário da Lagoa dos Patos: um século de transformações*. Rio Grande/RS: Editora FURG, 117-124, 2010.

D'INCAO, F. Pesca e biologia de *Penaeus paulensis* na Lagoa dos Patos, RS. **Atlântica**, Rio Grande, v. 13, n. 1, p.159-169, 1991.

DALL, W.; HILL, B. J.; ROTH LISBERG, P. C.; STAPLES, D. J. 1990. **The Biology of the Penaeidae**. Advances in Marine Biology. London: Academic Express, 1990. 489 p.

D'AQUINO, C. A. *et al.* Caracterização oceanográfica e do transporte de sedimentos em suspensão no estuário do Rio Mampituba, SC. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 29, n. 2, p. 217-230, 2011.

DIEGUES, A. C. A Sócio-Antropologia das comunidades de pescadores marítimos no Brasil. **Etnográfica**, v. 3, n. 2, pp. 361-375. 1999.

DIEGUES, Antônio Carlos. **O mito moderno da natureza intocada**. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

DUARTE-ALVES, A. D.; JUSTO, J. S. **Espaço e subjetividade**: estudo com ribeirinhos. **Psicologia & Sociedade**, v. 23, n. 1, 181-189, 2011.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Producción de alimentos**: función decisiva del agua. 1996. Disponível em: [www.fao.org/wsf/final/volume2/t07sum-s.htm](http://www.fao.org/wsf/final/volume2/t07sum-s.htm). Acesso em: 20 nov. 2020.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Building a common vision for sustainable food and agriculture**: principles and approaches. Rome: FAO, 2014. 56 p.

FIORI, A.; LUNARDON, I. R. **Santa Catarina de todas as gentes**: história e cultura, história. Curitiba: Ed. Base, 2004.

FURTADO, L. G. “Reservas Pesqueiras”, uma alternativa de subsistência e de preservação ambiental: reflexões a partir de uma proposta de pescadores do Médio Amazonas. *In*: FURTADO, L. G.; LEITÃO, W.; MELLO, A. F. (org.). **Povos das águas**: realidade e perspectivas na Amazônia. pp. 243-276, Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2008.

FURTADO, S. M. A; SCHEIBE, L. F.; LOPES, L. J. Rizicultura e poluição por metais pesados na Bacia Hidrográfica do Rio D’una, SC. **Revista Geografia**, Rio Claro, v. 25, n. 1, p. 5-21, abr. 2000.

GAIDIZINSKI, M. C. **A rizicultura no município de Meleiro-SC**. 2001. 156 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

GALVES, W.; SHIBATTA, O. A.; JEREP, F. C. Estudos sobre diversidade de peixes da bacia do alto rio Paraná: uma revisão histórica. **Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 30, n. 2, p. 141-154, 2009.

GAPLAN. Gabinete de Planejamento de Santa Catarina. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro, 1986. 173 p.

GAPP/UNISUL. Grupo de Apoio Permanente ao Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar (GAPP). 1998. Disponível em: [www.unisul.br/gapp](http://www.unisul.br/gapp). Acesso em: 12 set. 2020.

GARCEZ, D. S.; SÁNCHEZ-BOTERO, J. I. Comunidades de pescadores artesanais no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlântica*, Rio Grande, v. 27, n. 1, p. 17-29, 2005.

GASTAL, S. A.; DALL'AGNOL, S. Turismo em Laguna (SC): impactos e atitude. *Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo*, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 16-31, jan./abr. 2012.

GIANNINI, P. C. F. **Sistemas deposicionais no quaternário costeiro entre Jaguaruna e Imbituba, SC**. 1993. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993. 439 p.

HAIMOVICI, M.; ANDRIGUETTO FILHO, J. M.; SUNYE, P. S. **A pesca marinha e estuarina no Brasil: estudos de caso multidisciplinares**. Rio Grande: Editora da FURG, 2014. 191p.

IBAMA. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Definições conceituais**. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br>. Acesso em: 15 nov. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INVENTÁRIO FLORÍSTICO FLORESTAL DE SANTA CATARINA. IFFSC. **Mapa das regiões fitoecológicas de Santa Catarina**. 2016. Disponível em: [http://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram\\_arquivos/arquivos/iff/zip/regioes\\_fitoeologicas\\_kl ein.zip](http://ciram.epagri.sc.gov.br/ciram_arquivos/arquivos/iff/zip/regioes_fitoeologicas_kl ein.zip). Acessado em: 25 fev. 2021.

ISOPPO, K. K. V. **Gênese e evolução da indústria cerâmica na região de Criciúma - SC**. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

KLEIN, R. M. **Flora ilustrada catarinense: mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. 24 p.

LAGUNA. Prefeitura Municipal. Disponível em: <https://www.laguna.sc.gov.br/>. Acesso em: 20 dez. 2020.

LEITE JR., N. O.; PETRERE JR., M. **Dinâmica populacional do camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* e *Farfantepenaeus paulensis* da Região Sudeste do Brasil (23 graus a 28 graus S)**. 2001. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

LIMA, A. G. A bacia hidrográfica como recorte de estudos em geografia humana. *Geografia*, Londrina, v. 14, n. 2, p. 173-183, jul.-dez. 2005.

LIMA, W. P. **Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas**. Piracicaba: USP, 2008.

LUNARDI, G. M. **A bacia hidrográfica do rio Tubarão e complexo lagunar: educação ambiental e sustentabilidade sob a ótica de alunos e professores do ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2005.

MANESCHY, M. C. 2000. Da casa ao mar: papéis das mulheres na construção da pesca responsável. **Proposta**, v. 84-85, p. 82-91, 2000.

MELLO, G. L. **Toxidade de dois agroquímicos utilizados no cultivo de arroz irrigado em juvenis de *Litopenaeus vanemei***. 2007. 51 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Aquicultura, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2007.

MOREIRA, A. L. A.; ANGELI, M. N. B. Memória, Identidade e práticas tradicionais: o patrimônio naval, os sarilhos e a pesca artesanal no município de Laguna - Santa Catarina. **Museologia e Patrimônio**, v. 12, n. 1, 2019.

MOREIRA, R. Espaço e tempo na Geografia que se ensina. **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 19, p. 75-79, maio 1992.

MOURA, M. A. M.; FRANCO, D. A. S.; MATALLO, M. B. Impacto de herbicidas sobre os recursos hídricos. **Tecnologia & Inovação Agropecuária**, v. 1, n. 1, p. 142-151, 2008.

OECD/ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO. OECD-FAO Agricultural Outlook 2015. Paris: OECD Publishing, 2015. 148 p.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JÚNIOR, V. P.; MASSIGNAM, A. M.; PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M. R.; VIEIRA, V. **Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2002. CD-ROM.

PASQUOTTO, V. F. **Pesca artesanal no Rio Grande do Sul: os pescadores de São Lourenço do Sul e suas estratégias de reprodução social**. 2005. 166 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PAZ, V. P. S.; TEODORO, R. E. F.; MENDONÇA, F. C. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 4, n. 3, p.465-473, 2000.

PÉREZ-FARFANTE, I. Sinopsis de dados biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. **FAO Fisheries Report**, Roma, n. 37, v. 4, p. 1417-1438, 1970.

POLEZA, F.; SOUZA, R. C.; STRAMOSK, C. A.; RORIG, L. R.; RESGALLA JUNIOR, C. Avaliação da toxicidade aguda para organismo teste *Vibrio fischeri* dos principais herbicidas e inseticidas aplicados na lavoura de arroz irrigado dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v. 18, p. 107-114, 2008.

PRESA, J. B. Políticas públicas e o incentivo a rizicultura irrigada no sul de Santa Catarina: o que foi o PROVÁRZEAS e suas implicações no meio ambiente. ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM MEIO AMBIENTE E SOCIEDADE - ENANPPAS, 5., Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: UFSC, 2017.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. Tradução: Maria Cecília França. São Paulo: Ática, 1993.

RATZEL, F. **Ratzel**. Tradução: Antônio Carlos Robert de Moraes. 1. ed. São Paulo: Ática, 1990.

REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil**. 3. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006. p. 1-35.

SACK, R. D. **Human territoriality: its theory and history**. London: Cambridge University Press, 1986.

SAGLIO, P.; TRIJASSE, S. Behavioral to atrazine and diurin in goldfish. **Archives of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 35, p. 3, p. 484-491, 1998.

SANTA CATARINA. **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tubarão e Complexo Lagunar**. Florianópolis: SDM / DIMA/ GEHID, 2002. Vol. I.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS). **PERH/SC: Plano Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Síntese**.

Florianópolis: SDS, 2017. Disponível em:

[http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa\\_e/perh\\_sc\\_plano\\_d\\_e\\_acoes-2017-final.pdf](http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Plano%20Estadual/etapa_e/perh_sc_plano_d_e_acoes-2017-final.pdf). Acesso em: 23 dez. 2020.

SANTILLI, J. **Aspectos jurídicos da Política Nacional de Recursos Hídricos**. Série Grandes Eventos – Meio Ambiente. 2007.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Hucitec, 1996.

SANTOS, M. **A Natureza do espaço: técnica e tempo. Razão e Emoção**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.

SANTOS, M. **Território, territórios: ensaio sobre o ordenamento territorial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Lamparina, 2007. 415p.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SAQUET, M. Entender a produção do espaço geográfico para compreender o território. *In*: SPOSITO, E. S. (org.). **Produção do espaço e redefinições regionais: a construção de uma temática**. Presidente Prudente: FCTIUNESP/IGAsPERR, 2005. p. 35-51.

SCHLICKMANN, P. H. **Estudo Geográfico das Indústrias de Plástico de São Ludgero – SC**. 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2012.

SILVA, J. G. **Tecnologia e agricultura familiar**. 2. ed. Rio Grande do Sul: UFRGS Editora, 2003.

SILVANO, R. A. M. **Ecologia de três comunidades de pescadores do Rio Piracicaba (SP)**. 1997. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

SILVEIRA, A. L. L. Ciclo Hidrológico e a Bacia Hidrográfica. *In*: TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: Edusp/ABRH, 1997. 35-51 p.

SILVEIRA, E. M.; SERAFIN, S. R. F.; SIQUEIRA, A. B. Etnoecologia da pesca artesanal na Lagoa do Mirim, SC. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2011, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: PUCPR, 2011.

SINDPESCA. Sindicato dos Pescadores de Santa Catarina. **Registro geral da pesca em Santa Catarina**. Disponível em: <http://www.sindpesca.org.br/documento>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SIRHESC. Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos do Estado de Santa Catarina. 2001. Disponível em: <http://sirhesc.sds.sc.gov.br>. Acesso em: 24 jan. 2021.

SOSBAI. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o sul do Brasil. Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado. REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 28., 2010, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: SOSBAI, 2010.

SOSBAI. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. REUNIÃO TÉCNICA DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 30., 2014, Bento Gonçalves. **Anais [...]**. Santa Maria: SOABAI, 2014.

TONELLO, K. C. **Análise Hidroambiental da Bacia Hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Guanhães, MG**. 2005. Tese (Doutorado em Ciências Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.

TUNDISI, J. G. **Água no século 21: enfrentando a escassez**. São Carlos: RiMa/IIE, 2003

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 1-10, 2008.

VETTORETTI, A. **História de Tubarão**: das origens ao século XX. Tubarão: Incopel, 1992.

VIEIRA, D. C. **Defensivos agrícolas utilizados na cultura do arroz irrigado no Estado de Santa Catarina**: análise de risco biológico e mitigação. 2013. 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2013.

VIEIRA, J. P.; VASCONCELLOS, M. C.; SILVA, R. E.; FISCHER, L.C. 1996. A rejeição da pesca camarão-rosa (*Penaeus paulensis*) no estuário da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Atlântica**, v. 18, p. 123-142, 1996.

VILLELA, S. M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: Mc Graw Hill, 1975. 247 p.

WEBER, J. B. Properties and behavior of pesticides in soil. *In*: HONEYCUTT, R. C.; SCHABACKER, D. J. **Mecanismos of pesticide movement into ground water**. [S.l.]: Lewis Publishers, 1994. chap. 2. p. 15-41.

WORLD BANK. **World development report 2016**: digital dividends overview. Washington: World Bank Group, 2016. 359 p.

ZANELATTO, J. H. **Região, etnicidade e política**: o integralismo e as lutas pelo poder político no Sul Catarinense na década de 1930. 2007. 373 f. Tese (Doutorado em História) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.