

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

A ATIVIDADE PESQUEIRA NO RIO TAQUARI-RS:
DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E SUAS RELAÇÕES
COM A PESCA ARTESANAL

CAROLINE MARIA CADORE BORGES

ORIENTADOR: PROF. DR. LUIS ALBERTO BASSO

PORTO ALEGRE, OUTUBRO DE 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

A ATIVIDADE PESQUEIRA NO RIO TAQUARI-RS:
DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E SUAS RELAÇÕES
COM A PESCA ARTESANAL

CAROLINE MARIA CADORE BORGES

ORIENTADOR: PROF. DR. LUIS ALBERTO BASSO

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Cláudia Luísa Zeferino Pires (UFRGS)

Prof. Dr. Ulisses Franz Bremer (UFRGS)

Prof. Dr. Eduardo Schiavone Cardoso (UFSM)

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito final para a obtenção do Grau de Mestre em Geografia.

PORTO ALEGRE, OUTUBRO DE 2015.



AGRADECIMENTOS

Somente através da contribuição, direta ou indireta, de muitas pessoas, é que foi possível realizar este trabalho, por todos os exemplos de vida apreciados nessa trajetória, agradeço:

Aos meus queridos familiares, pelo amor, atenção e carinho em todas as etapas da minha vida.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao Prof. Basso, pela orientação, conhecimento e dedicação fornecidos ao longo desses dois anos.

Aos demais professores da Geografia, tanto da UFRGS como da UFSM, que estiveram presentes nesses quase dez anos de estudos geográficos.

Aos amigos da geo pelo apoio e cumplicidade.

Aos pescadores e amantes do rio Taquari, pelo tempo e saberes compartilhados.

Em especial, aos meus pais, pela confiança e amor.

“O saber humano se espalha para todos os lados, a perder de vista, de modo que nenhum indivíduo pode saber sequer a milésima parte daquilo que é digno ser sabido.”

Arthur Schopenhauer

RESUMO

A presente dissertação tem como tema a atividade pesqueira e suas relações com a degradação do ambiente e da qualidade das águas do rio Taquari, RS. A pesquisa objetiva analisar a degradação ambiental do rio nos trechos que banham os municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio, através da comparação de dados de qualidade das águas com a percepção ambiental dos pescadores artesanais e, também, com aspectos legais relacionados à temática. Assim, foi necessário contextualizar a problemática socioambiental enfrentada pelos pescadores, através da elaboração do perfil socioeconômico, identificar as causas da degradação ambiental do rio Taquari, geradas tanto pela pesca como pelas demais atividades poluidoras, localizar geograficamente os indicadores de degradação ambiental e, comparar, a partir do cálculo do Índice de Qualidade de Água (IQA), a percepção que os pescadores artesanais têm sobre a qualidade. Com base em trabalhos de campo, referenciais teóricos, imagens de satélite, dados de qualidade da água disponibilizados pela Fepam e entrevistas realizadas, foi possível identificar os principais problemas relativos à poluição, atividade pesqueira, qualidade das águas e degradação ambiental. Os dados obtidos com o cálculo do IQA para os pontos de análise da Fepam tiveram como resultado qualidade da água regular: ponto Encantado IQA=70 e ponto a jusante de Estrela e Lajeado IQA=69,3. A percepção dos pescadores sobre os pontos também resultou na classificação de qualidade da água regular, com 50% dos entrevistados no ponto Encantado e 60% dos entrevistados no ponto a jusante de Estrela e Lajeado. Como resultado temos a concordância parcial entre os dados proporcionados pelo IQA (científico) e a percepção dos pescadores, verifica-se que existe uma relação entre o saber científico e o saber tradicional dos pescadores, no entanto essa não coincide totalmente, demonstrando como os pescadores percebem e conhecem o ambiente.

Palavras-chave: Degradação Ambiental; Pescadores Artesanais; Percepção Ambiental; Índice de Qualidade da Água; Rio Taquari.

ABSTRACT

This work has as its theme the fishery and its relationship with the degradation of the environment and the quality of the river Taquari, RS. The research aims to analyze the environmental river degradation in parts that bathe the cities of Encantado, Roca Sales and Arroio do Meio, through water quality data compared to the environmental perception of artisanal fishermen and also with legal aspects related to theme. Thus, it was necessary to contextualize the social and environmental problems faced by fishermen, through the development of socioeconomic profile, identify the causes of environmental degradation of the Taquari river, generated both by fishing and by other polluting activities, geolocate the environmental degradation indicators and compare, from the calculation of the Water Quality Index (WQI), the perception that artisanal fishermen have about quality. Based on fieldwork, theoretical frameworks, satellite images, water quality data available from Fepam and interviews, it was possible to identify the main problems related to pollution, fishing activities, water quality and environmental degradation. The data obtained from the calculation of WQI for the analysis of points of Fepam had quality as a result of regular water: Point Encantado WQI = 69.3 and downstream point of Estrela and Lajeado WQI = 70. The perception of fishermen about the points also resulted in medium water quality classification, 50% of respondents in the Encantado point and 60% of respondents in the downstream point of Estrela and Lajeado. As a result we have a partial agreement among the data provided by the WQI (scientific) and the perception of the fishermen, it turns out that there is a relationship between scientific knowledge and traditional knowledge of fishermen, however this does not coincides fully, showing how the fishermen perceive and know the environment.

Keywords: Environmental Degradation; Artisanal Fishermen; Environmental Awareness; Water Quality Index; Taquari River.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
1.1 Justificativa	11
1.2 Área de estudo: trecho médio do rio Taquari	13
1.3 Objetivos	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 Degradação ambiental e os aspectos legais	18
2.2 Degradação das águas superficiais	25
2.2.1 A qualidade das águas	26
2.2.2 Monitoramento	30
2.2.3 Parâmetros de qualidade	31
2.2.4 Índice de Qualidade das Águas (IQA).....	35
2.3 Pesca: organização, problemas e políticas públicas	37
2.4 Percepção ambiental	41
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E OPERACIONAIS	45
3.1 Sistematização do estudo	45
3.2 Procedimentos operacionais.....	46
4 PESCA E PESCADORES DO RIO TAQUARI	52
4.1 Perfil dos pescadores	52
4.2 Problemas enfrentados.....	63
5 A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO TAQUARI.....	68
5.1 Indicadores de degradação ambiental.....	68
5.2 Qualidade das águas	75
6 A PERCEPÇÃO DOS PESCADORES ARTESANAIS QUANTO A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E A QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	85
7 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS INDICADORES DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ACORDO COM A PERCEPÇÃO DOS PESCADORES E COM O ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA	89
CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS	99
ANEXOS.....	106

1 INTRODUÇÃO

Mendonça (2002) lembra que desde as últimas décadas do século XX a história da sociedade esteve marcada pelo debate a respeito da questão ambiental. Analisando-se sob o prisma da Geografia, o debate acerca das questões ambientais gira em torno dos problemas derivados das interações do homem com o meio. A partir dessa interação tem-se o ambiente, no qual o homem se inclui como um ser social produto e produtor de várias tensões ambientais.

Assim, as características naturais de um determinado ambiente são alteradas pelo processo de ocupação. Da interação dessas características com as diferentes formas de ocupação surgem alterações ambientais de variadas magnitudes. O homem modifica o ambiente e ao mesmo tempo sofre com as suas próprias intervenções, comprometendo sua saúde e bem-estar, como por exemplo, a ocupação das áreas de planícies de inundação dos rios, que ao serem assoladas por episódios intensos de precipitação, resultam em inundações, que por sua vez, podem ocasionar perda de vidas e bens materiais, além da destruição das moradias ali instaladas.

A partir da observação empírica, inicialmente, das situações conflituosas entre a sociedade e o rio Taquari no município de Encantado, situado na região do Vale do Taquari, estado do Rio Grande do Sul, constata-se a degradação da qualidade das águas ao longo do tempo, se agravar significativamente. A água, antes utilizada para lavar roupas e tomar banho, passou a ser contaminada gradualmente, através do despejo de efluentes domésticos sem tratamento, dejetos industriais, águas pluviais de drenagem urbana, lixívias de depósitos de resíduos sólidos e águas de drenagem rural, incluindo as lavouras de plantios diversos e a criação de animais.

Pensando no problema da degradação ambiental do rio Taquari, partiu-se para investigar do ponto de vista científico a qualidade das águas superficiais e a atividade pesqueira artesanal desenvolvida no trecho do rio que compreende os municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio. Essa área é representativa da situação ambiental atual de parte da bacia hidrográfica do Taquari-Antas.

Com o crescente aumento populacional, tanto em tamanho como em densidade, a magnitude da contaminação ambiental e dos problemas advindos da poluição se intensificaram. Quando as populações humanas estão relativamente

esparsas e espalhadas, a produção de resíduos é menor se comparada à capacidade assimilativa do ambiente circundante. Mas essas populações tornaram-se geograficamente mais concentradas e a proporção de resíduos aumentou muito rápido para a capacidade de assimilação natural.

Diegues (1983) afirma que o homem transforma o ambiente, mas a intensidade e magnitude dessa transformação encontram-se limitadas não somente pelo desenvolvimento das forças produtivas do trabalho, mas também pela sua própria estrutura.

Por sua vez, a degradação dos rios vem contribuindo para a diminuição da produção pesqueira, fazendo com que os pescadores busquem novas alternativas para complementação da renda familiar. Por esse motivo a presente pesquisa tem como problemática a pesca artesanal e a qualidade das águas.

A explosão urbana desordenada ocorrida nos anos oitenta trouxe para os grandes centros urbanos uma intensa preocupação com a escassez de água em boas condições para o uso de suas populações.

No rio Taquari, os usos da água são determinados pela ocupação do espaço geográfico pela sua população urbana e rural, onde os principais usos são: a agricultura, a criação de animais, a indústria, o consumo humano e a diluição de efluentes.

De acordo com Ferri e Togni (2012) os municípios que integram a região da bacia hidrográfica do rio Taquari-Antas ocupam 9% da área territorial do Rio Grande do Sul e representam 14% do PIB total estadual.

Em relação aos usos múltiplos da água dessa bacia, os principais são: o abastecimento público, com destaque para o município de Caxias do Sul; a agricultura, especialmente os municípios do Baixo Taquari-Antas, ou seja, Encantado, Roca Sales, Arroio do Meio, Lajeado e Estrela; a dessedentação de animais; a indústria e a aquicultura e pesca. No que se refere à pesca profissional existem 331 licenças, o que corresponde a 1,6% do total de licenças do Estado.

Segundo Ferri e Togni (2012) para tentar solucionar os problemas encontrados na Bacia, em diferentes épocas, diversos projetos foram elaborados, alguns deles foram executados e outros ficaram no papel. O primeiro deles, entre os anos 1960 e 1970; o segundo na década 1990 e o terceiro, ainda, em desenvolvimento: o Plano da Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas.

Este plano abrange a totalidade da bacia e foi elaborado por uma equipe técnica com a participação da sociedade que compõe os municípios da bacia e aprovado pelo Comitê de Bacia Taquari-Antas. Trata-se de um instrumento do Sistema Estadual de Recursos Hídricos (SERH) e tem como objetivo primordial conciliar todos os usos da água e definir as ações necessárias para garantir a boa qualidade da mesma.

O presente trabalho parte dessas premissas e tem como propósito analisar a degradação ambiental do rio Taquari, no trecho que banha os municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio, considerando os aspectos legais e, também, através da percepção dos pescadores artesanais.

1.1 Justificativa

Cardoso (2012) aponta para a carência de materiais e a ausência de informações sobre as atividades marítimas e pesqueiras, revelando a invisibilidade do tema na Geografia. Dessa forma percebe-se a importância que adquirem os trabalhos que visam abordar a temática da pesca no Brasil e no Rio Grande do Sul.

Os municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio fazem parte da Colônia de Pescadores Z-20, criada em 1997. Tal colônia é uma entidade de classe sem fins econômicos que representa aqueles que fazem da pesca sua profissão ou principal meio de vida. Sua finalidade é a representação e a defesa dos direitos e interesses de seus associados.

A Colônia de Pescadores Z-20, com sede em Estrela atende a área de estudo e, juntamente, com a Colônia Z-6 em Venâncio Aires representa 82% do total de pescadores profissionais cadastrados na área da bacia.

A escolha desta área justifica-se porque os principais trechos de pesca na bacia hidrográfica do rio Taquari-Antas concentram-se na unidade de gestão do Baixo Taquari-Antas, mais precisamente no rio Taquari. Os três municípios selecionados localizam-se neste último trecho e, juntamente, com os municípios de Estrela, Cruzeiro do Sul, Venâncio Aires e Bom Retiro do Sul destacam-se na atividade pesqueira e apresentam sérios problemas quanto à degradação da qualidade das águas.

Há poucos estudos anteriores acerca da pesca nesses quatro municípios. Assim, a presente pesquisa concentrou-se na busca por dados e informações que ainda não haviam sido investigadas, optando-se por direcionar a análise da atividade pesqueira e degradação ambiental nos municípios de Encantado, Arroio do Meio e Roca Sales.

A partir de dados disponibilizados pela Colônia de Pescadores Z-20, foram obtidas informações sobre o número de pescadores dos três municípios da pesquisa, que segundo registro da colônia contava com 15 pescadores no município de Encantado, 15 no município de Arroio do Meio e dois no município de Roca Sales, além de dados referentes à distribuição, endereços, ordenamento, registros, embarcações e questões legais da pesca.

Especificamente, em relação à área de estudo da presente pesquisa, é importante salientar que os ambientes encontrados ao longo do rio Taquari nos municípios investigados experimentam há décadas uma ocupação intensa. Informações obtidas junto à Colônia Z-20 indicam que a pesca amadora e esportiva desenvolvida ali é, muitas vezes, predatória. Sobre a quantidade de pescado que é extraída das águas fluviais, nove de dez quilos são provenientes da pesca amadora e somente o quilo restante consistiria na quantia do pescador profissional.

Os pescadores ainda relatam problemas advindos de outros agentes como a pesca esportiva ou o veranista, que utiliza as águas em épocas de calor, e o despejo inadequado de lixo e esgoto nos rios, relacionados à má administração pública e ao descumprimento da legislação ambiental.

Desse modo, devido aos problemas mencionados, o pescador artesanal com o objetivo de aumentar a renda familiar opta por outras atividades que irão complementar o seu sustento. Aqueles que possuem espaço no terreno no qual residem exercem a agricultura familiar – tanto em áreas urbanas quanto em áreas rurais – para produzir hortifrutigranjeiros. Esta agricultura é diversificada e agrega atividades como a fruticultura, apicultura e silvicultura. A produção é em parte aproveitada pela família para consumo, e o restante é, muitas vezes, comercializado em feiras municipais.

Outro aspecto importante na atividade pesqueira nessa região é o da mulher pescadora. A questão do gênero se faz presente na categoria dos pescadores profissionais, porém o trabalho adquire características diferenciadas. Ao mesmo tempo, homens e mulheres trabalhadores possuem seus direitos legais, mas estima-

se que os primeiros, ainda majoritários nessa atividade, representem um contingente superior, de dez homens para cada duas mulheres.

Frente a essas proposições, a presente pesquisa permitirá traçar um diagnóstico e prognóstico da atividade pesqueira artesanal e examinar a qualidade da água do rio Taquari, no trecho mencionado. Os resultados do estudo contribuirão para ampliar o conhecimento e a realidade do trabalho dos pescadores, além de auxiliar o órgão responsável pela gestão dos recursos hídricos, ao fornecer dados sobre a qualidade da água do trecho do rio Taquari.

1.2 Área de estudo: trecho médio do rio Taquari

A Bacia Hidrográfica do Taquari-Antas (BHTA) situa-se na porção nordeste do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas 28° 10'S e 29° 57'S; 49° 56'WGr e 52° 38'WGr, ocupando uma área de 26.428 km², o que corresponde a 9% do território estadual (Figura 1) (FEPAM, 1998).

A BHTA faz parte da Região Hidrográfica do Guaíba, sendo o rio Taquari-Antas o principal afluente do rio Jacuí, que é o maior formador do Lago Guaíba. Os principais afluentes do Taquari-Antas, pela margem esquerda, são os rios Camisas, Tainhas e Lajeado Grande; e pela margem direita, os rios Quebra-Dentes, da Prata, Carreiro, Guaporé, Forqueta e Taquari-Mirim (FEPAM, 1998).

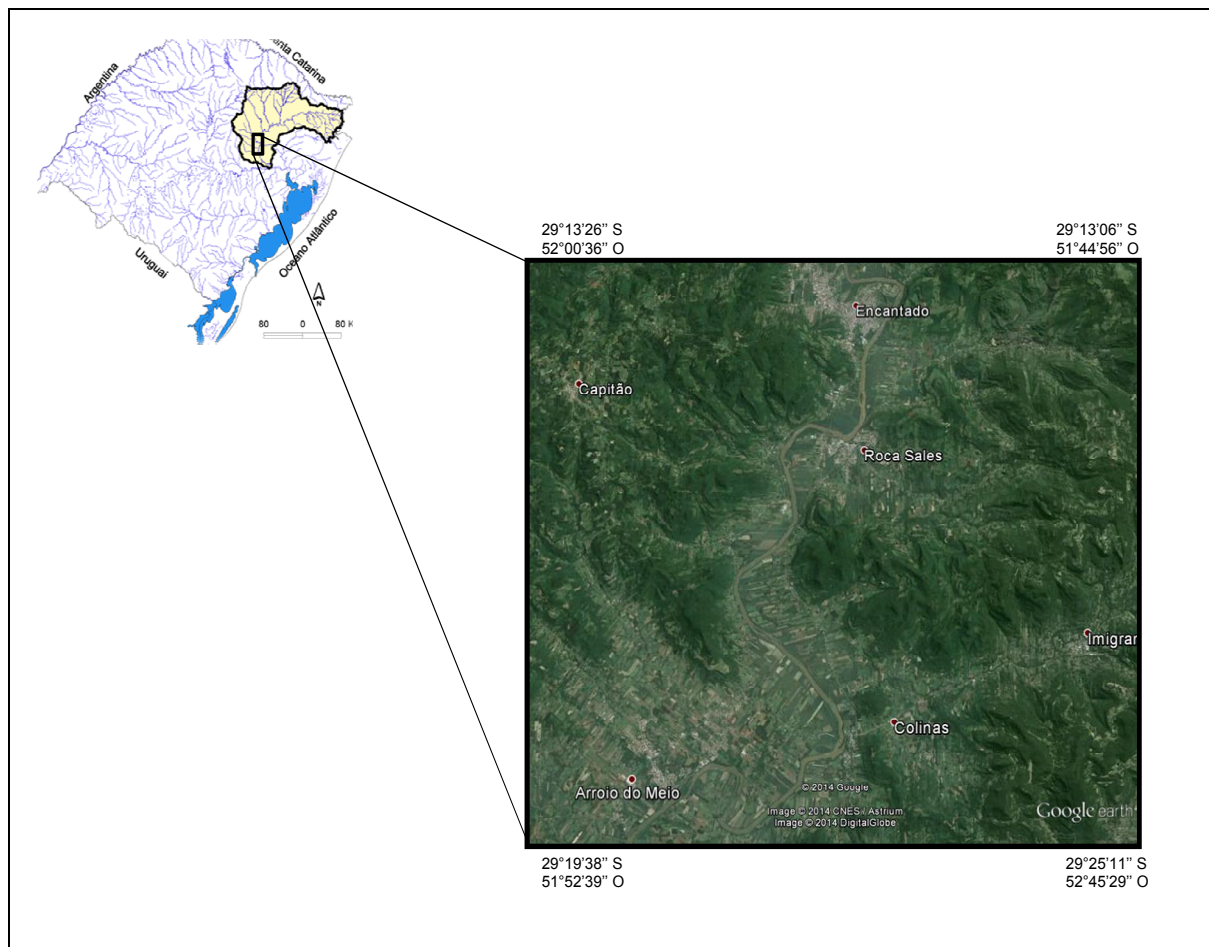


Figura 1 – Localização da área de estudo: Trecho médio do rio Taquari, delimitado de 140 km a 89 km à montante da foz aproximadamente, que abrange os municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio.

Fonte: Google Earth, FEPAM, 2000.

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

A BHTA é compreendida, quase totalmente, por litologias da bacia do Paraná na sua porção médio-superior, onde se localizam os derramamentos de lava basáltica. Já, na porção sul e nas cabeceiras dos cursos d'água encontram-se os depósitos sedimentares de origem fluvial e eólica, do Quaternário recente.

A topografia proporciona aos rios formadores da Bacia características diferenciadas em função da variação de altitude, que acompanha o Taquari-Antas e seus afluentes desde as cabeceiras, acima de 1000 m, até a foz, em uma altitude aproximada de 5 m (FEPAM, 1998).

Atualmente, os municípios pesquisados apresentam características semelhantes tanto em seus aspectos sociais e culturais, quanto os aspectos naturais. Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio possuem sua área total dentro da BHTA.

Os três municípios estudados são pequenos possuindo uma população predominantemente urbana, Encantado, Arroio do Meio e Roca Sales com 20.510, 18.783 e 10.284 habitantes respectivamente (IBGE, 2011). Quanto à distribuição percentual da população urbana 87,2% dos moradores de Encantado habitam a zona urbana do município, 78,1% da população de Arroio do Meio mora na cidade e nas vilas e, em Roca Sales 64,2% dos habitantes localizam-se na área urbana.

Encantado destaca-se economicamente pela produção de sabão e sabonetes, produção de suínos, aves de corte e embutidos, cosméticos e sorvetes. A origem do nome do município é atribuída a uma lenda ocorrida no Arroio Encantado, tributário do rio Taquari, à margem esquerda, que nasce junto à divisa dos municípios de Roca Sales e Garibaldi.

O município é banhado pelo rio Taquari e seus principais afluentes são o rio Guaporé e o arroio Jacaré. A água do rio Taquari é utilizada para consumo humano e é fornecida através da CORSAN (em torno de 120 milhões litros/mês).

O município de Roca Sales é banhado pelo rio Taquari e faz limite com os municípios de Encantado, Arroio do Meio e Imigrante. Teve seu nome original, Conventos Vermelhos, dado por marinheiros que navegavam nas águas barrentas do rio Taquari e afluentes que banham o município.

No ramo industrial a cidade de Roca Sales foi berço da Pena Branca Alimentos que atualmente pertence ao Marfrig Group, multinacional presente em mais de 200 países que processa e distribui carnes bovina, suína, ovina e aves.

Arroio do Meio possui essa denominação devido aos cursos d'água mais importantes e afluentes do rio Taquari, o arroio Grande, o arroio Forqueta e, estando no centro dos dois, o arroio do Meio.

Em sua história o rio Forqueta abrigava um porto em sua foz, servia para banho, pesca e fonte de água para animais em épocas de estiagem. Atualmente possui dois balneários e é usado para diluição de efluentes.

O arroio Grande gerava energia para moinhos no passado, era usado para banho, dessedentação de animais e pesca. Hoje o arroio possui um Pesque e Pague na sua margem e é usado para diluição de efluentes.

O arroio do Meio também gerava energia, era usado para banho e sua água era utilizada para os animais durante a estiagem. Atualmente é utilizado para diluição de efluentes. Ainda não há nenhum estudo para uso futuro (médio prazo) destes recursos hídricos.

Em dezembro de 2011 foram apresentadas pelo Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica Taquari-Antas as principais características da bacia a partir do Relatório Técnico do Plano da Bacia Hidrográfica, que tem como base informações levantadas relativas aos municípios integrantes da bacia, entidades de estado, organizações setoriais e por meio de trabalho de campo realizado pela empresa consultora Serviços Técnicos de Engenharia S.A. (STE) de Canoas.

O relatório concluiu que 65% dos rios da BHTA estão com alto nível de poluição. Muitos locais, ao longo da rede de drenagem da bacia, classificam-se como classe 4 (classe cujos usos da água restringem-se à navegação e harmonia paisagística, usos considerados menos “nobres”), de acordo com a Resolução CONAMA n. 357/2005 (CONAMA, 2005, p.2). O parâmetro que mais influenciou o resultado foi a alta concentração de fósforo encontrada. As demais variáveis que prejudicaram a qualidade da água foram a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e os coliformes termotolerantes, as quais indicam predomínio de contaminação de origem orgânica, ou seja, derivada do lançamento de esgotos sem tratamento, principalmente os domésticos.

A precariedade de saneamento básico nos municípios, a intensiva criação de animais, os efluentes lançados pelas indústrias, a aplicação de agrotóxicos e fertilizantes são determinantes para essa condição do rio. Principalmente o fósforo, que aliado ao nitrogênio ameaça a vida dos peixes, provocando mortandade de algumas espécies.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) através da Resolução 357/2005 forneceu as bases para se constatar que em vários locais ao longo da BHTA predominam águas de classe 4 (aptas para usos menos exigentes em termos de qualidade). Dessa forma, naqueles pontos somente navegação e harmonia paisagística são usos adequados, ou seja, a água é imprópria para a maioria dos usos estabelecidos pela legislação.

A pesca extrativa é considerada um uso não consuntivo, devido ao animal ser extraído diretamente do curso d'água. A Resolução 375/2005 do CONAMA, estabelece padrão de qualidade classe 2 para o desenvolvimento da atividade, pois o peixe além de servir como alimento, também existe a preocupação com a proteção da comunidade aquática como um todo.

1.3 Objetivos

Objetivo Geral

Analisar a degradação ambiental do rio Taquari no trecho que banha os municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio considerando os aspectos legais e, também, através da percepção dos pescadores artesanais.

Objetivos Específicos

- Contextualizar a problemática socioambiental enfrentada pelos pescadores nas águas interiores do Rio Grande do Sul, nos municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio, através da elaboração do perfil socioeconômico, a partir das informações coletadas nas entrevistas.

- Identificar as causas da degradação ambiental do rio Taquari, geradas tanto pela pesca como pelas demais atividades poluidoras a partir da percepção dos pescadores e dos dados de qualidade da água;

- Localizar geograficamente os indicadores de degradação ambiental do rio Taquari, de acordo com a percepção dos pescadores artesanais de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio;

- Comparar a qualidade das águas do rio Taquari, a partir do cálculo do Índice de Qualidade de Água (IQA) com a percepção ambiental dos pescadores artesanais de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio;

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A temática pesquisada abrange conceitos que se completam a partir de uma perspectiva integradora, de diferentes disciplinas que tratam de questões tais: poluição e qualidade das águas, legislação ambiental, degradação ambiental, percepção ambiental e pesca artesanal.

Característica da Geografia, o enfoque interdisciplinar possui importância destacada no presente trabalho, que através de uma abordagem integradora, é capaz de oferecer uma metodologia adequada para estudos ambientais. Dessa forma, integrando conhecimentos das áreas de Hidrologia, Geomorfologia, Economia e Direito Ambiental, têm-se uma visão abrangente, que se vê ampliada ao se inserir o fator humano como variável fundamental dos processos de transformação ambiental.

Nesse contexto, as ferramentas metodológicas utilizadas no estudo da degradação ambiental do rio Taquari foram de natureza tanto humana, quanto física, objetivando casar os dados quantitativos acerca da qualidade das águas com os dados qualitativos das entrevistas com os pescadores artesanais.

Acredita-se que com esta forma de abordagem da degradação ambiental é possível contribuir na compreensão e possíveis soluções à problemática socioambiental enfrentada na área de estudo e em outros locais que experimentam situações similares acerca de seus recursos hídricos.

2.1 Degradação ambiental e os aspectos legais

A degradação ambiental, nesses aproximadamente duzentos anos, é consequência do acelerado processo de industrialização que desrespeitou a dinâmica dos elementos componentes da natureza, como por exemplo, os rios, as florestas e os oceanos. Dessa forma, a produtividade de bens materiais e seu consumo se deu de forma bastante acelerada. Como efeito de tudo isso, a degradação tem comprometido a qualidade de vida da população de diversas maneiras, afetando a qualidade da água e do ar, provocando os “acidentes”

ecológicos ligados ao desmatamento, às queimadas, à poluição marinha, lacustre e fluvial e causando a morte de inúmeras espécies animais que hoje se encontram em extinção, como mamíferos, pássaros e peixes (MENDONÇA, 2008).

No início do século passado o Brasil ainda era um país de raízes agrárias e de população predominantemente rural. Em meados de 1930, com os processos de urbanização e industrialização, diversas mudanças passaram a influenciar no crescimento populacional e comercial do país, e as promessas de melhores condições de vida, fizeram com que diversos indivíduos migrassem das zonas rurais para os centros urbanos.

Nesse contexto surgem os problemas socioambientais:

Os principais problemas socioambientais identificados referem-se à contínua ocupação desordenada do solo. Isto resulta, em parte, de processos migratórios incentivados, inicialmente, pelas políticas desenvolvimentistas adotadas no país durante as décadas de 50 e 60. (FARIA, 1999, p. 09)

Concomitante aos problemas ambientais, está o consumo desenfreado de bens e matérias primas, outro problema que assola o ambiente fazendo com que a falta de atenção a estes fatores gere sérios prejuízos não só às pessoas próximas aos locais de risco, como à toda população, afinal de contas, a natureza é uma complexa teia de relações, como bem ensina Fritjof Capra:

É dessa maneira que a física quântica mostra que não podemos decompor o mundo em unidades elementares que existem de maneira independente. Quando desviamos nossa atenção dos objetos macroscópicos para os átomos e as partículas subatômicas, a natureza não nos mostra blocos de construção isolados, mas em vez disso, aparece como uma complexa teia de relações entre as várias partes de um todo unificado (CAPRA, 1996, p. 14).

A teia de relações a que Capra (1996) se refere, é muito mais simples do que se possa imaginar, uma vez que o planeta é finito e que um elemento está relacionado ao outro, dependente do outro, não é possível dissociar ambiente, ecologia, política, direito e responsabilidade civil.

Ao discutir o papel da ciência, Mendonça (2008) diz que a temática ambiental tem sido tratada desde sua própria origem, sendo abordada segundo a característica de cada momento histórico de seu desenvolvimento. O que hoje se tem falado, principalmente através da mídia, do que seja meio ambiente, não foi assim

desenvolvido pela ciência ao longo de toda a sua trajetória, mesmo porque o momento presente exige uma reflexão e um tratamento bastante diferenciado desta questão.

Em seu período inicial, referia-se a Geografia não ao ambiente, mas ao meio (milieu), a origem histórica dessa noção está vinculada à Biologia, tendo sido introduzida nesta área de conhecimento pela mecânica newtoniana. Nessa perspectiva o ambiente pode ser lido como algo externo ao homem, cuja preocupação seria estudar o funcionamento dos sistemas naturais (SUERTEGARAY, 2000).

Resta, no entanto, observar que na atualidade geógrafos compartilham de conceitos diferentes. A ótica ambiental, na perspectiva naturalista/naturalizante, ainda se auxilia de conceitos que não dimensionam a tensão sob a qual se originam os impactos, mas esta não tem sido a regra. Por conseguinte, podemos afirmar que a Geografia tem pensado o ambiente diferentemente da Ecologia, nele o homem se inclui não como ser naturalizado, mas como um ser social produto e produtor de várias tensões ambientais. (SUERTEGARAY, 2000, p.28)

A preocupação do homem com a natureza adquire importância e ocupa lugar destacado no rol de interesses das mais diferentes organizações sociais da atualidade. A realidade das condições ambientais e de qualidade de vida dos homens comprova, que este rápido emergir da temática e da questão ambiental não é simplesmente mera obra do acaso (MENDONÇA, 2008).

Segundo Basso (2000) o paradigma que dominou o século XX foi a problemática ambiental, emergindo da consciência de que os recursos naturais da Terra são finitos. A preocupação com a degradação ambiental de acordo com Viola (apud Basso, 2000, p. 36) surgiu nos Estados Unidos em meados da década de 1960, ampliando-se para o Canadá, Europa Ocidental, Austrália e Nova Zelândia na década de 1970 e atingindo todos os países capitalistas periféricos nos anos 1980.

Assim a degradação ambiental entrou em debate através do Clube de Roma (1972) e da Conferência de Estocolmo (1972) e opiniões divergentes sobre o crescimento zero e o crescimento econômico a qualquer preço, os prognósticos malthusianos e as soluções reducionistas para acabar com a degradação ambiental através da inovação tecnológica entraram em conflito.

Assim, deve-se entender a questão ambiental como um produto da intervenção da sociedade sobre a natureza e não apenas como problemas

relacionados com a natureza, como os desastres naturais, terremotos, enchentes e vulcanismos.

Segundo Mendonça (2008), a Geografia, ao lado de algumas outras ciências, desde sua origem tem tratado muito de perto a temática ambiental, elegendo-a, de maneira geral, uma de suas principais preocupações. No âmbito da ciência, a temática ambiental assume sua necessária importância enquanto aspecto de discussão e preocupação geral, tal aspecto tem sido enfocado e desenvolvido de maneira bastante enriquecedora, sendo que ao mesmo tempo inúmeras diretrizes têm sido apontadas para ações no sentido de resgatar e resguardar qualidade de vida aliada a um ambiente saudável.

A emergência da discussão da temática ambiental se reveste de grande importância na atualidade. Assim, percebe-se que a discussão a respeito dos recursos hídricos vem ganhando cada vez mais importância, já que a água está sempre presente no cotidiano das pessoas, permeando os debates sobre escassez e contaminação, enchentes e alagamentos, entre outros dilemas, que se relacionam com as diversas atividades humanas que dependem desse recurso natural.

Para o Direito nacional o ambiente é um bem jurídico essencial à vida. Em função disso, a Constituição Federal (CF) traz em seu texto, diversos dispositivos como, por exemplo, o art. 23 que determina a competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios para proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas e para preservar as florestas, a fauna e a flora garantindo a sadia qualidade de vida do homem, protegendo-o dele mesmo (BRASIL, 1988).

A necessidade de mudanças de comportamento com relação ao ambiente faz com que os procedimentos tomados em prol deste sejam realizados de maneira emergencial. Em verdade, não são as regras em si, mas os princípios que devem ser levados em consideração. De modo que a simples preocupação com o ambiente não é suficiente para gerar mudanças no comportamento humano e, da mesma forma, a simples promulgação de leis de responsabilização civil ou penal não se apresenta como instrumento suficiente para garantir um futuro mais saudável às próximas gerações.

A responsabilidade civil, por seu turno, exprime a ideia de restauração, reparação de dano, contraprestação. E, ainda assim, é necessário entender que *“Sendo múltiplas as atividades humanas, inúmeras são também as espécies de*

responsabilidade, que abrangem todos os ramos do direito e extravasam os limites da vida jurídica, para se ligar a todos os domínios da vida social” (GONÇALVES, 2013, p. 20), apresentando-se em semelhança com as disciplinas ambientais que devem somar-se como conteúdos interdisciplinares, complementando os estudos em diversas áreas e procurando gerar uma consciência ecológica na população mundial.

O exemplo internacional veio da Declaração de Estocolmo de 1972, que defende em seu 1º Princípio:

O Homem tem o direito fundamental à liberdade, à igualdade, e ao desfrute de condições de vida adequadas em um meio cuja qualidade lhe permita levar uma vida digna e gozar de bem-estar e tem a solene obrigação de proteger e melhorar esse meio para as gerações presentes e futuras (ECO-72).

Em âmbito nacional, a Lei 6.938 de 1981 que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, em seu artigo 3º, inciso I, explica que meio ambiente é um Bem Jurídico Autônomo: *“conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”*.

Ou seja, apresenta-se como um bem jurídico unitário, a partir de uma visão sistêmica, abrangendo o Ambiente natural, o Ambiente artificial (construído), o Ambiente histórico-cultural e o Ambiente do Trabalho.

O bem ambiental possui a natureza jurídica de macrobem, incorpóreo, inapropriável, indisponível e indivisível, devendo-se preservar e/ou melhorar sua qualidade em prol da coletividade, conforme o artigo 225 da CF: *“bem de uso comum do povo”* (BRASIL, 1988) e o artigo 2º, I da Lei 6.938/81: *“um patrimônio público a ser assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo”* (BRASIL, 1981).

Importa destacar que o direito ao ambiente ecologicamente equilibrado primeiramente é individual, depois coletivo, entretanto, sem haver exclusão recíproca e sim complementação recíproca.

A Constituição Federal apenas em seu art. 225 engloba diversos princípios e normas, mas não é só neste artigo que defende o Direito ao Meio Ambiente, pois o direito fundamental ao meio ambiente equilibrado é cláusula pétrea, forçosamente conforme o § 2º do art. 5º da CF.

Com relação à degradação da qualidade das águas, de acordo com Balerine (1990 apud Mezomo, 2008) os organismos para a gestão compartilhada da água, de acordo com a Lei nº. 9.433/97 (regulamentada pelo Decreto nº 4.613/2003), são o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (que decide sobre as grandes questões do setor, além de dirimir as contendas de maior vulto), a Agência Nacional de Águas (que se destina a implementar a legislação federal sobre os recursos hídricos), as Entidades Públicas (que atuam em estreita parceria com os demais agentes), os Comitês de Bacias Hidrográficas (que constituem o fórum de decisão no âmbito de cada bacia hidrográfica) e as Agências de Água (que são destinadas a gerir os recursos oriundos da cobrança pelo uso da água).

Em seu art. 1º, a Lei nº. 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e apresenta como fundamentos: a água como bem de domínio público e como recurso limitado, dotado de valor econômico. Da mesma forma, a gestão da água deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas e deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público.

Sobre o enquadramento dos recursos hídricos, descrito no Capítulo IV da Lei nº. 9.433/97, esse é visto como um instrumento capaz de assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas e diminuir os custos de combate à poluição, mediante ações preventivas permanentes.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2007), as classes dos corpos de água serão estabelecidas pela legislação ambiental, dessa forma, é possível a utilização das normas de qualidade das águas, garantindo-se os padrões para usos múltiplos desejados pela comunidade, preservando-se os aspectos qualitativos para a vida aquática e demais usos.

Os padrões mínimos de desempenho ambiental para lançamento de efluentes são estabelecidos pela Resolução Conama nº 357 (17/03/2005), que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e sobre as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes.

A Resolução 357/05 do Conama estabelece 13 classes de usos das águas, agrupadas em três categorias: água doce, salobras e salinas. Para as águas doces são propostas cinco classes, apresentadas na Figura 2.

CLASSE ESPECIAL
<ul style="list-style-type: none"> a) abastecimento para consumo humano, com desinfecção; b) preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; c) preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.
CLASSE 1
<ul style="list-style-type: none"> a) abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) proteção das comunidades aquáticas; c) recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho), segundo CONAMA 274/00; d) irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rente ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e) proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
CLASSE 2
<ul style="list-style-type: none"> a) abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) proteção das comunidades aquáticas; c) recreação de contato primário, segundo CONAMA 274/00 (Balneabilidade); d) irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, parques e jardins; e) aquicultura e pesca.
CLASSE 3
<ul style="list-style-type: none"> a) abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) pesca amadora; d) recreação de contato secundário; e) dessedentação de animais.
CLASSE 4
<ul style="list-style-type: none"> a) navegação; b) harmonia paisagística;

Figura 2 – Classes de usos das águas doces, conforme Resolução 357/05 do Conama.

Fonte: www.fepam.rs.gov.br

Cada uma dessas classes corresponde a uma determinada qualidade a ser mantida no corpo de água. Essa mesma qualidade é expressa na forma de padrões, determinados nessa resolução, que estabelecem limites individuais para cada substância em cada classe. Ela estabelece ainda a necessidade de monitoramento constante da qualidade das águas e dos corpos hídricos pelo poder público.

Atualmente, em grande parte do nosso planeta, observa-se uma intensa deterioração da qualidade das águas. Esta situação é ainda mais preocupante quando se considera a forte limitação dos recursos hídricos disponíveis para utilização pelo homem.

Assim, é pertinente para a pesquisa ressaltar alguns aspectos específicos sobre os impactos negativos aos recursos hídricos, destacando a importância de relacionar a degradação ambiental com a degradação da qualidade das águas superficiais.

2.2 Degradação da qualidade das águas superficiais

Embora sendo a água um recurso renovável, por meio do ciclo hidrológico (evaporação => precipitação => escoamento => evaporação) verifica-se a ocorrência de processos poluidores que comprometem gravemente a qualidade da fração de água passível de uso pelo ser humano (SPERLING, 1997).

Nesse sentido, a contaminação dos mananciais, a escassez dos recursos hídricos e os episódios de enchentes e alagamentos recorrentes são discutidos tendo em vista os processos de urbanização, industrialização e avanço das tecnologias, que alteram e levam à degradação das águas.

Os rios têm sido transformados em verdadeiros esgotos a céu aberto nas cidades e, nas áreas agrícolas, acumuladores de agrotóxicos. Essa situação tem elevado a níveis alarmantes a poluição das águas (MENDONÇA, 2008).

O termo poluição provém do verbo latino *polluere* que significa sujar. Em um conceito mais amplo, a poluição indica a ocorrência de alterações prejudiciais ao meio, seja ele água, ar ou solo. Fala-se então de uma poluição aquática, atmosférica ou do solo. O fato de uma alteração ser prejudicial ou não está por sua vez diretamente ligado ao uso que se faz do ambiente. No caso do meio hídrico, a poluição das águas pode ser conceituada como a ocorrência de fenômenos (adição de substâncias ou formas de energia modificando o meio) que direta ou indiretamente alteram a natureza de um corpo d'água de forma a prejudicar seu uso. É importante destacar que, o prejuízo refere-se não apenas ao ser humano, mas também à biota aquática, às atividades sociais e econômicas em geral, aos recursos naturais, aos acervos históricos, culturais e paisagísticos (SPERLING, 1997).

Segundo Sperling (1997), as causas primárias da degradação da qualidade das águas estão vinculadas ao acelerado crescimento populacional observado nas últimas décadas em nosso planeta, juntamente com o incremento nas mais diversas atividades industriais. Como consequência, ocorre o lançamento de dejetos líquidos e sólidos nos corpos d'água, levando ao estabelecimento de processos poluidores fortemente prejudiciais à ecologia aquática e comprometendo os usos aos quais aquele ambiente estava destinado.

De acordo com Pasquotto e Miguel (2004) a partir das políticas de modernização no setor pesqueiro, na década de 1960, a escassez de pescado

começava a ser percebida como um problema ambiental, não apenas em função da pesca predatória, industrial e artesanal, mas também pela degradação e poluição dos ambientes aquáticos provocados por outras atividades.

Quanto aos fatores que prejudicam a atividade pesqueira Cesar *et al.* (2003) cita como fatores externos para o esgotamento da grande maioria dos recursos pesqueiros, a poluição dos ambientes como o principal deles, com os dejetos de origem urbana (esgotos domésticos), agrícola (defensivos e fertilizantes) ou industrial (metais pesados e outras substâncias tóxicas) comprometendo sobremaneira a produtividade desses ambientes.

Os fatores antrópicos têm causado um efeito negativo sobre a pesca local, principalmente no que se refere à própria atividade pesqueira e a degradação ambiental por outros agentes (poluição, destruição dos ecossistemas, etc.) que, direta ou indiretamente têm contribuído de forma negativa para os resultados das pescarias (PEDROSA, 2007).

A degradação ambiental que afeta a qualidade da atividade pesqueira também contribui negativamente para a contaminação das águas superficiais. Dessa maneira, se faz importante abordar mais especificamente a qualidade das águas, bem como seu monitoramento, os parâmetros a serem analisados nesse processo e o IQA, índice utilizado na avaliação da qualidade das águas.

2.2.1 A qualidade das águas

A água é insubstituível. Não há na natureza outra substância que tenha as propriedades iguais ou parecidas com as suas. Estas características únicas também atribuem a ela o título de solvente universal. No organismo humano a água representa cerca de 70% da composição corporal e auxilia no seu funcionamento correto desempenhando funções fisiológicas fundamentais (BRANCO, 1991).

Grande parte dos seres vivos da Terra é aquática, ocorrendo períodos nos quais os seres terrestres inexistiam. A água é um importante *ambiente* para a vida, sendo toda evolução pautada nas condições possíveis de adaptações dos seres aquáticos em armazenar e economizar água para sobreviverem na Terra. A sua

disponibilidade é um dos fatores mais importante a moldar os ecossistemas, pois todos os organismos necessitam de água para sobreviverem (BRAGA *et al.*, 2005).

Também vital para o homem, elemento sem o qual é impossível desenvolver, além das suas necessidades biológicas, todas suas atividades: alimentação, matéria-prima, irrigação, produção de energia, navegação, indústria, transporte de despejos e resíduos em geral (BRANCO, 1991).

Cada um desses usos da água irá requerer características qualitativas diferentes, o grau de pureza absoluta ou relativa irá variar dependendo do emprego que será feito dela. Por isso, quando empregada em laboratórios de análises químicas deverá estar isenta de sais e materiais em suspensão, mais próxima da pureza absoluta possível. Em um nível intermediário tem-se, por exemplo, a água utilizada para indústria e agricultura e, em usos menos nobres, que apresentam poucas exigências, pode-se considerar a água utilizada para navegação e geração de energia, que deve estar apenas isenta de materiais agressivos às estruturas intervenientes (SPERLING, 1997).

Portanto, a qualidade da água não está determinada pela pureza máxima e a ausência de outras substâncias, mas sim pelo padrão recomendado para determinado uso que será feito da água. A qualidade varia de acordo com o emprego que será feito. No caso do consumo humano, considerado o uso mais nobre, a água deverá ser potável, exigindo que o manancial se encontre em qualidade mínima antes de passar pelo processo de tratamento (BRAGA *et al.*, 2005).

De acordo com Sperling (1997), é fundamental ter em mente que o meio líquido apresenta duas características marcantes que condicionam de maneira absoluta a qualidade da água: capacidade de dissolução e capacidade de transporte. Assim, além de ser formada pelos elementos hidrogênio e oxigênio, na proporção de dois para um, a água pode também dissolver uma ampla variedade de substâncias que lhe conferem características peculiares. Além disso, as substâncias dissolvidas e as partículas presentes na massa líquida são transportadas pelos cursos d'água, mudando continuamente de posição e estabelecendo um caráter fortemente dinâmico para a questão da qualidade da água. Neste aspecto, é bastante esclarecedora a afirmativa do filósofo grego Heráclito segundo o qual "nunca se cruza um rio duas vezes". O rio não será o mesmo na segunda vez que é atravessado, pois, as características da água, em maior ou menor grau, serão

seguramente distintas. A conjugação das capacidades de dissolução e transporte conduzem ao fato de a qualidade de uma água resultar dos processos que ocorrem na bacia de drenagem do corpo hídrico.

A água, com exceção da empregada em laboratórios que necessitem de elevado grau de pureza, se constitui uma solução diluída de inúmeros elementos e compostos (sólidos, líquidos ou gasosos) em proporções diversas. Esse conjunto de elementos em solução e em suspensão é responsável pelas características da água, em seus distintos aspectos: estéticos, fisiológicos e ecológicos (BRANCO, 1991).

A água, segundo Braga *et al.* (2005) é uma substância notável porque em estado natural é uma das únicas substâncias inorgânicas que se apresenta em estado líquido nas condições normais de pressão e temperatura. Compreende características físicas, químicas e biológicas e é um dos recursos naturais mais utilizados apresentando requisitos de qualidade quando verificado seus diversos usos.

Entre os principais usos pode-se destacar: abastecimento humano e industrial, irrigação, geração de energia, navegação, assimilação e transporte de poluentes, preservação da fauna e flora, pesca, aquicultura e recreação. Porém esses diversos usos geram conflitos por serem utilizados de diversas formas, atendendo a várias necessidades simultaneamente. Diversos poluentes químicos alteram a qualidade das águas, interferindo nos seus usos, em função do crescimento econômico e da crescente demanda de água para o abastecimento.

De acordo com Branco (1991, p.14) “*poluição das águas é um conjunto de ações e interferências diretas e indiretas sobre a qualidade da água de um manancial*”. Outro termo, contaminação, significa misturar, infectar, sujar e manchar, e refere-se à transmissão, pela água, de elementos que possam prejudicar a saúde de quem a beba. Frequentemente a poluição e a contaminação aparecem associadas. Porém a definição de poluição se encontra relacionada ao uso da água.

Os principais poluentes encontrados no meio aquático são: os poluentes orgânicos biodegradáveis, os poluentes orgânicos recalcitrantes ou refratários, os metais, os nutrientes, os organismos patogênicos, os sólidos em suspensão, o calor e a radioatividade. O comportamento desses poluentes se dá em função dos mecanismos físicos (diluição), da ação hidrodinâmica, da gravidade, da luz, da temperatura e dos mecanismos bioquímicos (BRAGA *et al.*, 2005).

Os recursos hídricos podem ser classificados de duas formas, em relação a sua quantidade e em relação a sua qualidade. A qualidade da água depende da quantidade de água necessária para diluir, dissolver e transportar as substâncias nela existentes. Além dos problemas relacionados à quantidade de água como escassez, estiagens e cheias, temos aqueles relacionados à qualidade da água: por exemplo, a contaminação de mananciais, impedindo o abastecimento humano e agravando o problema de escassez do recurso (CAMARGO; PEREIRA, 2007).

A disponibilidade, qualidade e demanda (quantidade utilizada) da água estão diretamente relacionadas com o tipo de uso, à medida que este determinará o custo da água para cada setor. A água mineral é a que possui o valor mais elevado, destinada à ingestão humana. Os rios, lagos e represas contêm a maior parte da água em superfície, porém possuem impurezas e necessitam de tratamento para atingir a qualidade de água potável e ser utilizada para uso doméstico em geral e ingestão humana (BRAGA *et al.*, 2005).

Para o uso agrícola e para a maioria dos usos industriais a água que é captada da superfície pode ser utilizada sem tratamento, não necessitando da mesma qualidade da água para consumo humano.

Os rios fornecem a quantidade de água necessária para o abastecimento das áreas urbanas e, ao mesmo tempo, recebem os efluentes, ou seja, esgotos gerados pelas casas e indústrias. As cidades consomem grandes quantidades de água devido à concentração populacional e das atividades econômicas localizadas nas margens dos rios (CAMARGO; PEREIRA, 2007).

Por adicionar uma grande quantidade de substâncias orgânicas biodegradáveis, o lançamento de esgotos domésticos promove um desequilíbrio nas comunidades aquáticas, fazendo com que estes organismos cresçam muito. Este processo resulta na eutrofização acelerada dos corpos d'água, diminuindo a quantidade de oxigênio na água, prejudicando a sobrevivência, por exemplo, dos peixes (BRAGA *et al.*, 2005).

Apesar de sofrer os impactos do lançamento de esgotos, os ambientes de água corrente possuem uma capacidade intrínseca de recuperar suas características naturais. Esta capacidade é denominada autodepuração ou autopurificação e consiste em uma sucessão espaço-temporal de processos ecológicos que resultam em um gradiente de características físicas, químicas e biológicas (CAMARGO; PEREIRA, 2007).

Assim os rios recuperam as suas características e as captações abaixo não ficam prejudicadas, porém, com o aumento e adensamento das populações e áreas industriais, a demanda de água cresce, assim como o volume de esgoto que é produzido nas áreas urbanas. Como a capacidade de autodepuração é restrita ocorre um aumento dos trechos poluídos e a redução de extensões de rio com água de boa qualidade.

2.2.2 Monitoramento

O monitoramento ideal da qualidade da água deverá ser feito em conjunto com o monitoramento hidrológico de bacias hidrográficas. Pode ser feito em salas fechadas, que recebem e enviam informação por telemetria, via satélite, de bacias hidrográficas distantes, também deve inserir a medida de fontes e cargas de poluição aquáticas, o que pode ser feito por meio de processamento de imagens de satélites e radares (KOIDE; SOUZA, 2003).

Os aspectos da qualidade e da quantidade da água devem caminhar juntos através do monitoramento integrado, determinando contínua e periodicamente a quantidade de poluentes ou de contaminação presente no ambiente.

Outra etapa muito importante é a definição do método ou sistema de análise, por exemplo, os métodos estatísticos, descritivos e estocásticos, métodos determinísticos, com utilização de modelos matemáticos e os índices de avaliação da qualidade da água (IQA, por exemplo) (KOIDE; SOUZA, 2003).

Também é necessário definir o modo de apresentação e disseminação dos resultados e selecionar os locais (ou pontos) de amostragem, a frequência, a periodicidade e a hora de amostragem, assim como as características de qualidade da água que serão medidas e os métodos de exame dessas características a partir da metodologia de amostragem (para rios médios e grandes, para lagos e reservatórios e para águas subterrâneas).

No planejamento de uma rede de qualidade da água devemos observar os seguintes fatores: localização das estações, frequência de amostragem e parâmetros a serem amostrados. Para avaliarmos a qualidade da água são

necessárias técnicas analíticas que irão determinar os parâmetros físico-químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos (MARQUES, 2008).

Os parâmetros podem ser químicos e físicos. Transparência, turbidez, cor, temperatura, condutividade elétrica e pH englobam os parâmetros físicos, os parâmetros químicos são: oxigênio dissolvido, acidez, alcalinidade, sódio, cloretos, sulfatos, sulfetos, amônia, nitritos, nitratos, fosfato, ferro, outros metais, fluoretos, demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), fenóis, surfactantes, pesticidas e bacteriologia.

De acordo com Sperling (1997), as medidas preventivas para a poluição dos recursos hídricos são disciplinamento do uso e ocupação do solo, controle de focos de erosão, construção de canalização interceptora, construção de bacias de sedimentação, tratamento terciário de esgotos, utilização de áreas alagadas e o monitoramento da qualidade das águas.

2.2.3 Parâmetros de qualidade

Abaixo, descrevem-se as principais características dos parâmetros que compõem o Índice de Qualidade de Água (IQA) adotado pela Fepam, e que será utilizado na comparação da qualidade da água com a percepção dos pescadores artesanais.

A avaliação da qualidade de uma água é feita mediante a aplicação de técnicas analíticas para determinar os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos.

a) Parâmetros físico-químicos

Permitem a identificação de condições ácidas ou alcalinas (pH), temperatura, cor, turbidez, teor salino (condutividade, sólidos totais dissolvidos), capacidade de tamponamento, isto é, resistência a mudança no pH (alcalinidade, dureza), presença de nutrientes (nitrogênio, fósforo), oxigênio dissolvido, matéria orgânica (demanda química e bioquímica de oxigênio), metais pesados, e outros.

-Potencial Hidrogeniônico (pH)

É possível medir a concentração de hidrogênio na água a partir de uma escala logarítmica inversa, que recebeu o nome de potencial hidrogeniônico ou, simplesmente, escala de pH. Essa escala vai de 0 a 14, sendo o pH 7 considerado neutro. Os valores menores que 7 classificam a solução medida como ácida e os maiores que 7, como alcalinos (bases).

O pH é fortemente influenciado pela quantidade de matéria morta a ser decomposta, sendo que, quanto maior a quantidade de matéria orgânica disponível, menor será o pH, uma vez que, para haver decomposição de materiais, muitos ácidos são produzidos.

-Temperatura

Os corpos de água naturais apresentam variações de temperatura devido ao regime climático normal e às variações sazonais e diurnas, bem como devido à estratificação vertical. A temperatura superficial dos corpos de água é influenciada por fatores como latitude, altitude, estação do ano, período do dia, taxa de fluxo e profundidade. A elevação da temperatura em um corpo de água também pode ser provocada por despejos industriais (poluição do tipo térmica).

-Turbidez

A turbidez de uma amostra de água é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (argila, silte, areia) e detritos orgânicos, bactérias e algas, plâncton em geral, etc. A erosão das margens dos rios em estações chuvosas é um exemplo de fenômeno que resulta em aumento da turbidez. Outra fonte é a descarga dos esgotos sanitários e dos diversos efluentes industriais.

Alta turbidez reduz a fotossíntese de vegetação enraizada e submersa e das algas. Esse desenvolvimento reduzido de plantas pode, por sua vez, suprimir a produtividade de peixes. Logo, a turbidez pode influenciar no equilíbrio das comunidades biológicas aquáticas. Além disso, afeta adversamente os usos domésticos, industrial e recreacional de uma água.

-Sólidos Totais

Os sólidos encontrados nas águas correspondem a toda matéria que permanece como resíduo, após evaporação, secagem ou calcinação da amostra em temperatura pré-estabelecida durante um tempo fixado.

Em linhas gerais, as operações de secagem, calcinação e filtração são as que definem as diversas frações de sólidos presentes na água (sólidos totais, em suspensão, dissolvidos, fixos e voláteis). Sinteticamente, pode-se afirmar que os Sólidos Totais consistem na soma dos sólidos dissolvidos (diâmetro menor) com os sólidos em suspensão (diâmetro da partícula maior).

-Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido na água é fundamental para manutenção da vida aquática. Quanto menor a concentração de oxigênio dissolvido, maior é a possibilidade de ocorrência de mortandade de peixes e outros seres vivos do meio aquático.

Concentrações abaixo de 2,0 mg/L de oxigênio podem ocasionar mortandades de peixes. Altas concentrações de oxigênio dissolvido, além de benéficas para a vida aquática favorecem a depuração da matéria orgânica lançada nos corpos hídricos.

-Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

É a quantidade de oxigênio necessária para depurar a matéria orgânica biodegradável lançada na água. Portanto, indica a presença de matéria orgânica, que pode ter origem nos esgotos cloacais ou nos efluentes industriais. Quanto maior a concentração de DBO na água haverá uma tendência de redução na concentração do oxigênio que está dissolvido na água. Em outras palavras, é um parâmetro que indica a presença de matéria orgânica na água, predominantemente, proveniente dos esgotos.

-Nitrogênio Amoniacal (amônia)

É uma substância tóxica não persistente e não cumulativa e, sua concentração, que normalmente é baixa, não causa nenhum dano fisiológico aos seres humanos e animais. Grandes quantidades de amônia podem causar sufocamento de peixes. Ela é formada no processo de decomposição de matéria

orgânica (ureia-amônia). Em locais poluídos seu teor costuma ser alto. O caminho de decomposição das substâncias orgânicas nitrogenadas é chegar ao nitrato, passando primeiro pelo estágio de amônia, por isso, a presença desta substância indica uma poluição recente.

-Fosfato Total (PO₄)

Os fosfatos, como o nitrogênio, são muito importantes para os seres vivos, entrando na composição de muitas moléculas orgânicas essenciais. Podem provir de adubos, da decomposição de matérias orgânicas, de detergentes, de material particulado presente na atmosfera ou da solubilização de rochas. É o principal responsável pela eutrofização artificial. A liberação de fosfato na coluna de água ocorre mais facilmente em baixas quantidades de oxigênio. O fosfato é indispensável para o crescimento de algas, pois faz parte da composição dos compostos celulares. O zooplâncton e os peixes excretam fezes ricas em fosfato. Seu aumento na coluna de água aumenta a floração de algas e fitoplâncton.

b) Parâmetros bacteriológicos

Representados principalmente pela determinação de bactérias coliformes totais e fecais (termotolerantes); as bactérias termotolerantes habitam normalmente o trato intestinal de homens e animais; embora não-patogênicas, elas são utilizadas como excelentes indicadores da presença de contaminação fecal, muitas vezes associada à ocorrência de organismos transmissores de enfermidades.

-Coliformes Fecais ou Termotolerantes

Indicam a presença de esgotos cloacais nas áreas urbanas. Altas concentrações de coliformes fecais são acompanhadas de concentrações mais elevadas de matéria orgânica (DBO). A presença de esgotos cloacais aumenta a possibilidade de contrair doenças de veiculação hídrica. Em áreas rurais pode indicar a contaminação oriunda de atividades de pecuária.

2.2.4 Índice de Qualidade das Águas (IQA)

Várias técnicas para a elaboração do Índice de Qualidade da Água (IQA) têm sido usadas, sendo a mais empregada àquela desenvolvida pela National Sanitation Foundation (NSF) dos Estados Unidos. O IQA surgiu em 1970 quando um grupo de 142 especialistas definiu um conjunto de nove parâmetros, entre eles, turbidez, temperatura, concentração de sólidos e oxigênio dissolvido.

O IQA reflete a interferência de esgotos sanitários e outros materiais orgânicos, nutrientes e sólidos, seu emprego constitui uma maneira eficaz para se avaliar e monitorar os efeitos das atividades humanas sobre a qualidade da água. Ele foi proposto com o objetivo de resumir as variáveis analisadas em um só número, que representa a condição da qualidade da água. Em geral, o IQA é um número adimensional que varia de 0 a 100, e exprime a qualidade da água para diversos fins.

Para cada conjunto de valores obtidos há uma qualificação específica, representada também na forma de cores padronizadas. Devido a forma de apresentação simples do índice, torna-se compreensível para a comunidade usuária que, através dessa pontuação, tem acesso aos resultados das análises obtidas.

O índice é uma média harmônica ponderada de um conjunto de indicadores específicos (físicos e químicos), consolidado em um único índice, um número que resume a qualidade e pode ser calculado através da fórmula do IQA (Figura 3).

Cabe ressaltar que no presente trabalho a avaliação da qualidade da água realizada pela Fepam, utilizou a metodologia do IQA da NSF, porém com adaptações. Tal ajuste corresponde à retirada do parâmetro temperatura e utilização do nitrogênio amoniacal no lugar do nitrato. Portanto, no cálculo do IQA da Fepam são considerados os seguintes parâmetros: oxigênio dissolvido, coliformes fecais, DBO, pH, nitrogênio amoniacal, fosfato total, turbidez e sólidos totais. A adaptação do IQA foi feita por técnicos da Fepam, Corsan e Dmae quando da criação da Rede Integrada do Rio dos Sinos, em 1990.

O cálculo resultante do produtório ponderado dos oito parâmetros é o IQA, obtido a partir da seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde:

IQA = Índice de Qualidade das Águas. Um número entre 0 e 100;

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro. Um número entre 0 e 100, obtido do respectivo gráfico de qualidade, em função de sua concentração ou medida (resultado da análise);

w_i = peso correspondente ao i -ésimo parâmetro fixado em função da sua importância para a conformação global da qualidade, isto é, um número entre 0 e 1, de forma que:

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

sendo n o número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

Figura 3 – Fórmula do IQA.

Fonte: portalpnqa.ana.gov.br

A Figura 4 apresenta as faixas de qualidade do IQA adotado pela Fepam.

NOTA	CONCEITO
0 a 25	Muito Ruim
26 a 50	Ruim
51 a 70	Regular
71 a 90	Boa
91 a 100	Excelente

Figura 4 – Faixas do IQA.

Fonte: www.fepam.rs.gov.br

Após abordar os impactos relativos à degradação das águas superficiais, sua perda de qualidade, bem como a degradação ambiental relacionada à atividade de pesca, o próximo item irá tratar mais diretamente a própria atividade pesqueira, a organização dos pescadores, seus principais problemas enfrentados na lida diária, especificamente nos municípios pesquisados e algumas das políticas públicas relacionadas à pesca.

2.3 Pesca: organização, problemas e políticas públicas

Pode-se distinguir a atividade pesqueira de acordo com a finalidade econômica e social. Dessa forma, existem três tipos distintos de pesca: amadora, artesanal e industrial, sendo papel do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), propor políticas, programas e ações que visam o desenvolvimento sustentável da pesca brasileira (MPA, 2014).

O Brasil é banhado por uma costa marítima de 8,5 mil quilômetros, possui 12% de toda a água doce do planeta e, ainda, 8,2 bilhões de metros cúbicos de água distribuídos em rios, lagos, açudes e represas. Quanto à atividade pesqueira no litoral brasileiro é possível defini-la como uma das mais antigas atividades do Homem. Em torno de 10 mil anos atrás, através de registros arqueológicos, foram encontrados os Sambaquis, depósitos de conchas construídos pelos habitantes do litoral. As populações já faziam uso dos recursos marítimos em suas dietas alimentares, assim como os indígenas da costa, que possuíam instrumentos de pesca e técnicas desenvolvidas para facilitar a obtenção do alimento (CARDOSO, 2012).

Considerada uma das atividades econômicas mais tradicionais do Brasil, a pesca artesanal é exercida por produtores autônomos, em regime de economia familiar ou individual, ou seja, contempla a obtenção de alimento para as famílias dos pescadores ou para fins exclusivamente comerciais. É uma atividade baseada em simplicidade, na qual os próprios trabalhadores desenvolvem suas artes e instrumentos de pescas, auxiliados ou não por pequenas embarcações, como jangadas e canoas. Esses pescadores atuam na proximidade da costa, dos lagos e rios, um em cada 200 brasileiros são pescadores artesanais (MPA, 2014).

A canoa, a jangada, as armadilhas e as redes de fibras vegetais já faziam parte das pescarias indígenas, demonstrando a herança cultural litorânea presente nos dias atuais a partir da transformação das técnicas utilizadas desde o início da atividade pesqueira (CARDOSO, 2012).

Devido ao crescimento dos grupos humanos e o desbravamento de terras ao redor do mundo, a pesca foi sendo desenvolvida tornando-se uma atividade em larga escala mundial, com grandes embarcações de pesca extraíndo produtos das

águas, principalmente nos oceanos. Inicialmente, tanto a pesca oceânica quanto a continental eram artesanais e pouco sofreram alterações em sua atividade.

Após os primeiros anos do processo de colonização do litoral brasileiro se fazia presente a categoria dos pescadores, sendo eles provindos de diversas etnias e exercendo um importante papel tanto na alimentação dos núcleos urbanos quanto na defesa da costa brasileira e também das lutas e disputas que aconteciam no interior do território (CARDOSO, 2012).

Segundo o Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), estima-se que existem hoje, no Brasil, quase um milhão de pescadores artesanais. Sendo assim, uma das atividades de maior impacto social e econômico que usufrui da grande extensão litorânea e da biodiversidade pesqueira nas 12 grandes bacias hidrográficas brasileiras. Aproximadamente 45% de toda a produção anual de pescado desembarcada são oriundas da pesca artesanal.

Para facilitar o controle dessa categoria profissional – os pescadores – após a independência do país e a criação da Marinha de Guerra, em 1919, o Ministério da Marinha cria a Colônia de Pescadores, sistema representativo da categoria, tendo como principal objetivo intervir no processo de organização dos trabalhadores da pesca (CARDOSO, 2012).

Para diferenciar o pescador profissional do pescador amador a lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 classificou a pesca artesanal como pesca comercial quando praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, desembarcado, podendo utilizar embarcações de pequeno porte.

São denominados como pescadores artesanais por empregarem pouca tecnologia no exercício da profissão, quer seja pela dificuldade financeira em adquirir apetrechos ou mesmo pela tradição.

Como atividade humana a pesca representa uma modalidade de uso do espaço. Essa atividade envolve a articulação entre o meio terrestre e o aquático, no qual o primeiro espaço é o da moradia, residência do pescador e nele se realiza a venda do pescado e o segundo comporta os processos de apropriação da natureza pelo homem (CARDOSO, 2009).

Através de seu processo de trabalho e de construção do conhecimento dos elementos naturais que interagem nas pescarias, os pescadores se apropriam da natureza e produzem um primeiro nível de territorialidade na atividade pesqueira, no

qual o pescador possui a conexão com o ambiente e o conhecimento dos processos naturais para desenvolver sua prática (CARDOSO, 2001).

Para que a pesca possa ocorrer e para que os riscos da lida possam ser reduzidos, os pescadores devem articular os saberes relativos à água, aos fenômenos atmosféricos e a terra através de seu conhecimento adquirido e transmitido de forma prática e oral, de pais para filhos (CARDOSO, 2009).

Esse ambiente no qual ocorre a apropriação do pescado, corresponde à interface da terra com as águas, determinando a região ribeirinha que sustenta uma diversidade sociocultural e biológica com a qual o pescador está familiarizado. Nela estão expressas algumas modalidades de trabalho que muitas vezes são predatórias ao ambiente e conseqüentemente trazem impactos negativos para a atividade pesqueira (CARDOSO, 2001).

Quanto às restrições à pesca no período da piracema, quando ocorre o defeso para a reprodução dos peixes (novembro a janeiro), os pescadores cadastrados recebem o seguro desemprego e usualmente desempenham trabalhos como autônomos para complementar a renda. Durante o defeso, é possível praticar a pesca para subsistência com equipamentos que não prejudiquem a migração e desova dos peixes, como linhas e anzóis simples. As redes são proibidas nessa época do ano (BORGES, C.; CARDOSO, E., 2013).

O defeso é a paralisação das atividades de pesca que constitui uma política estratégica, de caráter ambiental, visando a proteger as espécies durante o período de reprodução, garantir a manutenção de forma sustentável dos estoques pesqueiros e, conseqüentemente, manter a atividade e a renda dos pescadores. Assim, todo pescador profissional que exerce suas atividades de forma individual ou em regime de economia familiar fica impedido de pescar durante a época de reprodução das espécies-alvo de suas pescarias. Nesse período, quando o tempo de proibição da pesca é definido por legislação específica, os pescadores profissionais recebem o Seguro-Desemprego ou Seguro-Defeso em parcelas mensais, na quantia de um salário-mínimo, em número equivalente ao período de paralisação (MPA, 2014).

Dentro da atividade existe a certeza por parte dos pescadores da redução tanto da população das diferentes espécies como da dificuldade de pesca de indivíduos de maior porte (GARCEZ; BOTERO, 2005). Uma vez que a renda destas famílias geralmente é de um salário mínimo, a maioria dos pescadores profissionais

artesanais sentem diretamente estes impactos no seu cotidiano, muitos deles precisando complementar a renda familiar com outra atividade.

Do mesmo modo que referido por Silva (1988):

Caso tomemos o Brasil contemporâneo como referência, veremos que os pescadores artesanais, sob o capitalismo, sofrem um processo contínuo de marginalização social e econômica. Graças a um baixo nível técnico existente ainda hoje eles (se comparando aos pescadores de outros países ou até mesmo de outros setores de produção no Brasil), geralmente se concebe ao pescador artesanal como uma **espécie em extinção**. (SILVA, 1988, p. 22) (Sem grifos no original)

Apesar de não consistir a principal atividade econômica dos municípios pesquisados, a atividade pesqueira está presente de forma intercalada nas cidades e nas áreas ribeirinhas, contribuindo com a geração de emprego, renda e alimento para uma importante parcela da população.

Ao estudar as características da atividade pesqueira nos municípios banhados pelo rio Taquari, em águas fluviais do estado do Rio Grande do Sul, alguns aspectos parecem semelhantes e também se fazem presentes em grande parte dos rios brasileiros.

Nas prioridades acerca do uso da água, a atividade pesqueira profissional não recebe a atenção merecida, sendo pouco referenciada, quanto citada. O que se observa nos municípios analisados é a presença de um conjunto de pescadores pouco valorizados que muitas vezes desistem da pesca, buscando sua sobrevivência em outras atividades.

Para que essa atividade possa ser compreendida e valorizada, e, para que os pescadores ganhem espaço ao relatar suas experiências e vivências, foi proposta da pesquisa trabalhar com a percepção ambiental desses trabalhadores da pesca.

Assim, seus depoimentos e relatos tiveram como base a análise da percepção ambiental que eles possuem acerca da atividade pesqueira e também, com relação à degradação ambiental do rio e da qualidade das águas. Para tanto, segue alguns conceitos importantes sobre a percepção ambiental que complementam a temática pesquisada.

2.4 Percepção Ambiental

Percepção é um substantivo que se aplica à faculdade de apreender por meio dos sentidos ou da mente; é oriundo da língua latina: *percípere*, que quer dizer captar, pegar bem, com intensidade. A palavra remete à consciência de uma pessoa ou de alguma coisa, impressão ou intuição, função ou estímulo cerebral.

Os estudos de percepção ambiental buscam investigar as relações que determinada comunidade estabelece com o ambiente em que vive: relações de ordem cognitiva, afetiva e ética. O estudo de como sente, pensa e age uma comunidade, no âmbito do ambiente em que vive, pode se dar no campo da percepção ambiental (TERAMUSSI, 2008).

No Brasil, principalmente a partir da década de 1980, o tema da percepção ganhou espaço, envolvendo trabalhos desde as áreas do planejamento urbano, arquitetura e educação, passando pelas análises da percepção dos atores sociais, como no caso de diversas pesquisas em Geografia. Assim, a corrente que emprega a percepção ambiental em seus esforços para compreender as relações comportamento-ambiente vem experimentando crescentes reconhecimentos.

O ator possui uma atitude complexa sobre o meio em que vive devido a sua emersão na totalidade daquele lugar, que somente pode ser expressa com dificuldade e indiretamente através do comportamento, da tradição local, do conhecimento e do mito (TUAN, 1980).

Assim, as formas de perceber o ambiente devem ser entendidas ao considerar as crenças, os costumes e os valores de cada um sobre o meio construído, isso porque, a percepção é essencialmente egocêntrica, ligada ao sujeito e sua posição em relação ao objeto percebido.

De acordo com Tuan (1980), a percepção ambiental é, de maneira geral, a resposta dos sentidos aos estímulos externos. O que é visto guarda relação com o contexto sociocultural do indivíduo e a partir desta rede de associações, ele passa a atribuir valores, positivos ou negativos, ao local.

Dessa forma, a percepção ambiental trata da maneira que cada indivíduo possui de compreender o ambiente em que vive. As experiências, as vivências e a história de cada pessoa irão determinar suas percepções, o que não contradiz a percepção de outro indivíduo, não há uma percepção certa ou errada.

A experiência pessoal é o que sustenta as ideias e concepções de mundo de cada um, assim como suas relações com os lugares e ambientes a que pertencem. Assim, pode-se apontar, através de outras pesquisas, que a percepção ambiental dos indivíduos é de grande valia na compreensão e nas ações de cidadania perante o meio ambiente (FRASSON, 2011).

Segundo Del Rio (1991 apud Teramussi, 2008) o termo “percepção”, para os estudos de percepção ambiental, costuma incluir, além das percepções bio-fisiológicas, as imagens que formamos sobre o mundo vivido, nossas memórias, experiências, predileções, interpretações, atitudes, julgamentos e expectativas.

A interferência da sociedade no ambiente é o que permite a verificação de como este é trabalhado. É o mesmo que compreender o saber local (conhecimento cognitivo do espaço ocupado), como a Geografia se propõe, considerando sempre tanto a cognição quanto a percepção dos atores de determinado local (OLIVEIRA; MACHADO, 2004).

Sobre esse assunto, Oliveira e Machado (2004) explicam que a percepção é uma coisa imediata, que se traduz através do entendimento compreendido pelos órgãos sensoriais (tato, olfato, visão, audição) e seus contatos com os objetos ou meio ao seu entorno, e que a cognição é diferente, pois precisa de um conjunto de percepções, avaliações, conhecimentos, mapeamentos, ações e condutas que entre si estão constantemente se articulando, interagindo e sendo apreendidos pelos indivíduos ou grupos, é o que chamamos de conhecimentos.

Ao tratar a degradação ambiental do rio Taquari, a paisagem do local chama a atenção, e de acordo com Santos (1996, p.61) “paisagem é tudo aquilo que nós vemos, o que nossa visão alcança. Esta pode ser definida como o domínio do visível, aquilo que a vista abarca. Sendo que, a dimensão da paisagem é a dimensão da percepção”.

A percepção geográfica e ambiental do espaço constitui um ponto de suma importância para a compreensão da realidade em estudo. E sendo o ambiente o foco do estudo que vai relacionar a sociedade e seu meio, a relação que é estabelecida entre os elementos demonstra como é que a sociedade não apenas atua, mas percebe esta relação, pois são questões que contribuem para a modificação do ambiente e até dos costumes, e vice-versa.

Por isso importa ao presente trabalho, conhecer a percepção ambiental dos pescadores artesanais que realizam suas atividades nos locais escolhidos, pois se

sabe que o entendimento deles não é algo que surgiu da noite para o dia, mas sim, um conhecimento que vem se desenvolvendo com o tempo e com suas práticas de pesca, sendo transmitido de geração a geração.

A percepção ambiental e a Geografia caminham lado a lado e a percepção dos atores estudados, em seus respectivos espaços em que vivem, contribuem muito para a suas vivência, constituindo ponto de extrema importância para a conclusão da presente dissertação. Pois, conforme ensina Faggionato (2011) percepção ambiental se define como a consciência sobre o local, que se tomou com o passar do tempo e do conhecimento adquirido inclusive geração após geração e constituindo a forma como se cuida ou não do ambiente em que se vive/trabalha (FAGGIONATO, 2011).

Cabe salientar que cada indivíduo é único e possui seus conhecimentos prévios, seus entendimentos, sua educação e cultura, portanto, cada um percebe, se manifesta, responde ou reage conforme suas próprias percepções e delas decorrem os resultados que por sua vez passarão a ser percebidos pelos outros indivíduos que passarem a habitar aquele mesmo local.

Estudar a percepção ambiental em Geografia, especialmente quando se pretende estudar um grupo específico e uma situação específica, é medida que se impõe para o efetivo conhecimento sobre a temática toda que está envolvida (FAGGIONATO, 2011).

Desta forma, conhecer a percepção ambiental dos pescadores das cidades escolhidas para a análise da qualidade da água é fator de extrema relevância para a conclusão positiva e completa do presente estudo, para haver real compreensão das relações entre ambiente e homem, pesca e pescador, as cidades escolhidas e o rio Taquari e assim sucessivamente, tentando compreender as expectativas, os anseios, as insatisfações e os ideais dos atores escolhidos, neste caso os pescadores artesanais.

Ao longo dessa reflexão sobre a degradação do rio Taquari, a partir dos aspectos legais e dos dados da qualidade das águas, foi possível retomar aspectos importantes unidos à percepção dos pescadores artesanais sobre o assunto. Assim, nesse momento da pesquisa, busca-se passar de um contexto teórico para um contexto prático e também salientar a importância da percepção dos pescadores para construção do arcabouço de saberes acerca da problemática da qualidade das águas nos municípios pesquisados.

A pesquisa em percepção ambiental, embora recente quando comparada a outros temas, está ancorada em referências históricas importantes. Mais do que promover significações sobre os discursos a respeito de questões ambientais, a pesquisa deve promover reflexão e participação do ser humano em sua realidade. Compreender as próprias ações humanas faz todo o sentido na medida em que a questão ambiental exige a formação de valores e atitudes (FRASSON, 2011).

Ao longo desta reflexão sobre a atividade pesqueira e a qualidade da água, foi possível retomar aspectos importantes para uma análise da qualidade da água no rio Taquari. A partir deste ponto do trabalho, pretende-se avançar do âmbito conceitual para o âmbito prático e também identificar a importância da percepção dos pescadores acerca da degradação ambiental do rio, bem como, da pesca para o planejamento das políticas públicas sobre a qualidade da água nos municípios pesquisados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E OPERACIONAIS

3.1 Sistematização do estudo

Para a operacionalização desta pesquisa, visando à análise da degradação ambiental do rio Taquari, foi estabelecida uma divisão em três etapas.

A primeira etapa consiste na construção de um banco de dados relativo à área de estudo, proveniente de uma ampla pesquisa bibliográfica. Tais dados são organizados e analisados sob quatro perspectivas: uma é a do ambiente, que corresponde às características ambientais e à qualidade da água; a outra é de cunho socioeconômico, com dados sobre a renda, moradia, escolaridade, características da pesca e pescadores; uma terceira, sobre as normas e leis ambientais; e, por último, a literatura que trata sobre a percepção ambiental.

A segunda etapa da pesquisa é definida por dois aspectos: um relativo à qualidade das águas, através dos dados dos parâmetros de qualidade que compõem o IQA e, o outro pela percepção ambiental dos pescadores artesanais, investigada a partir de trabalhos de campo, mapeamento e entrevistas com esses profissionais do rio Taquari.

A terceira e última etapa desta pesquisa consiste no diagnóstico da degradação ambiental propriamente dito, com o cruzamento das informações e o tratamento dos dados de forma integrada. Nesta etapa relacionam-se os dados do IQA com a percepção dos pescadores acerca da qualidade das águas e da degradação ambiental do rio Taquari.

A concepção metodológica da pesquisa segue o esquema configurado no diagrama apresentado na Figura 5, onde se visualizam as etapas desenvolvidas.



Figura 5 – Diagrama Metodológico
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

3.2 Procedimentos Operacionais

1ª Etapa

Na primeira etapa da pesquisa levantaram-se dados referentes à área de estudo. Foram consultadas fontes bibliográficas, publicações científicas e reportagens vinculadas nos meios de comunicação. Esses dados foram organizados como subsídio à pesquisa e foram divididos em dois aspectos: dados e informações sobre a qualidade das águas; e, sobre a atividade pesqueira no rio Taquari.

Os dados referentes aos parâmetros da qualidade das águas foram adquiridos através de contato com a Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam), que disponibilizou um banco de dados, correspondente ao período de 1993 a 2013, de dois pontos ao longo do rio Taquari pertinentes à pesquisa: em Encantado e a jusante de Estrela e Lajeado.

A Fepam realiza o monitoramento da qualidade das águas através de coletas e análises de amostras de águas. Os parâmetros de qualidade da água analisados totalizam 27, são eles: Oxigênio Dissolvido, pH, Coliformes Fecais, DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), DQO (Demanda Química de Oxigênio), Nitrogênio amoniacal, Nitrogênio orgânico, Fosfato Total, Fosfato orto, Turbidez, Sólidos Totais, Condutividade, Índice de fenóis, Surfactantes, Cádmio, Chumbo, Cobre, Cromo Total, Mercúrio, Níquel, Zinco, Alumínio, Ferro, Manganês, Temperatura da água, Transparência e Profundidade.

A partir de entrevista realizada com a Patrulha Ambiental (PATRAM), com sede no município de Estrela, foi possível coletar fotografias e dados referentes aos impactos ambientais negativos no rio Taquari, bem como atividades de pesca ilegal e outros crimes ambientais que irão compor a análise da degradação ambiental.

Os dados socioeconômicos sobre a atividade pesqueira tiveram como base o Trabalho de Graduação realizado na Universidade Federal de Santa Maria como requisito para obtenção do título de bacharel em Geografia, onde foi possível definir um perfil socioeconômico dos pescadores artesanais da área de estudo (BORGES, 2012).

Na caracterização da atividade pesqueira foi delineado um perfil que analisou dados sobre a renda, escolaridade, moradia, atividades complementares e principais entraves encontrados na profissão dos pescadores artesanais.

2ª Etapa

A segunda etapa do estudo refere-se à análise dos dados da qualidade das águas que após tratamento adequado irão auxiliar na produção de gráficos e mapas. Para a elaboração de gráficos e mapas foram utilizados os programas Excel, bem como imagens do Google Earth.

Através dos trabalhos de campo foram feitas entrevistas e aplicação de questionários aos pescadores acerca da degradação ambiental e da qualidade das águas do rio Taquari, no total foram entrevistados dez pescadores dos municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio.

Os questionários aplicados nas entrevistas com os pescadores profissionais artesanais foram realizados em dois momentos da pesquisa. O primeiro momento foi

referente ao contato inicial da pesquisadora com os pescadores, ele ocorreu no ano de 2012 quando da participação em projeto de iniciação científica. Deste primeiro contato surgiu o trabalho final de conclusão do curso de Bacharel em Geografia pela UFSM, na ocasião, o questionário aplicado conteve questões relativas ao trabalho dos pescadores, mais diretamente a prática da atividade pesqueira no rio Taquari. Durante o ano de 2012 foram realizados os trabalhos de campo nos municípios pesquisados, assim como a aplicação do questionário, em anexo.

O segundo momento foi referente aos trabalhos de campo realizados entre os anos de 2014 e 2015. Após novo contato com dez pescadores nos três municípios, foram realizadas novas entrevistas e a aplicação de um novo questionário (em anexo), com perguntas relativas à atividade de pesca, à percepção ambiental acerca da qualidade das águas e da degradação ambiental do rio Taquari. Este segundo questionário teve como base a dissertação de Silva (2007) e, nele foram feitas alterações, de acordo com a problemática dos pescadores locais, a partir dos dados adquiridos com os trabalhos de campo anteriores.

O procedimento para verificar a percepção dos pescadores sobre a degradação e qualidade das águas consiste na aplicação do questionário e, juntamente, a apresentação das imagens de satélite do trecho do rio Taquari, nas quais o entrevistado apontará os indicadores da degradação ambiental e fará a classificação da qualidade da água (Muito Ruim, Ruim, Regular, Boa e Excelente). A Figura 6 mostra a distância de aproximadamente 51 km ao longo do rio, entre os dois pontos de monitoramento. Para cada um dos pontos monitorados do rio pela Fepam foram feitas imagens separadas, ou seja, o ponto Encantado (Figura 7) e o Ponto a jusante de Estrela e Lajeado (Figura 8).

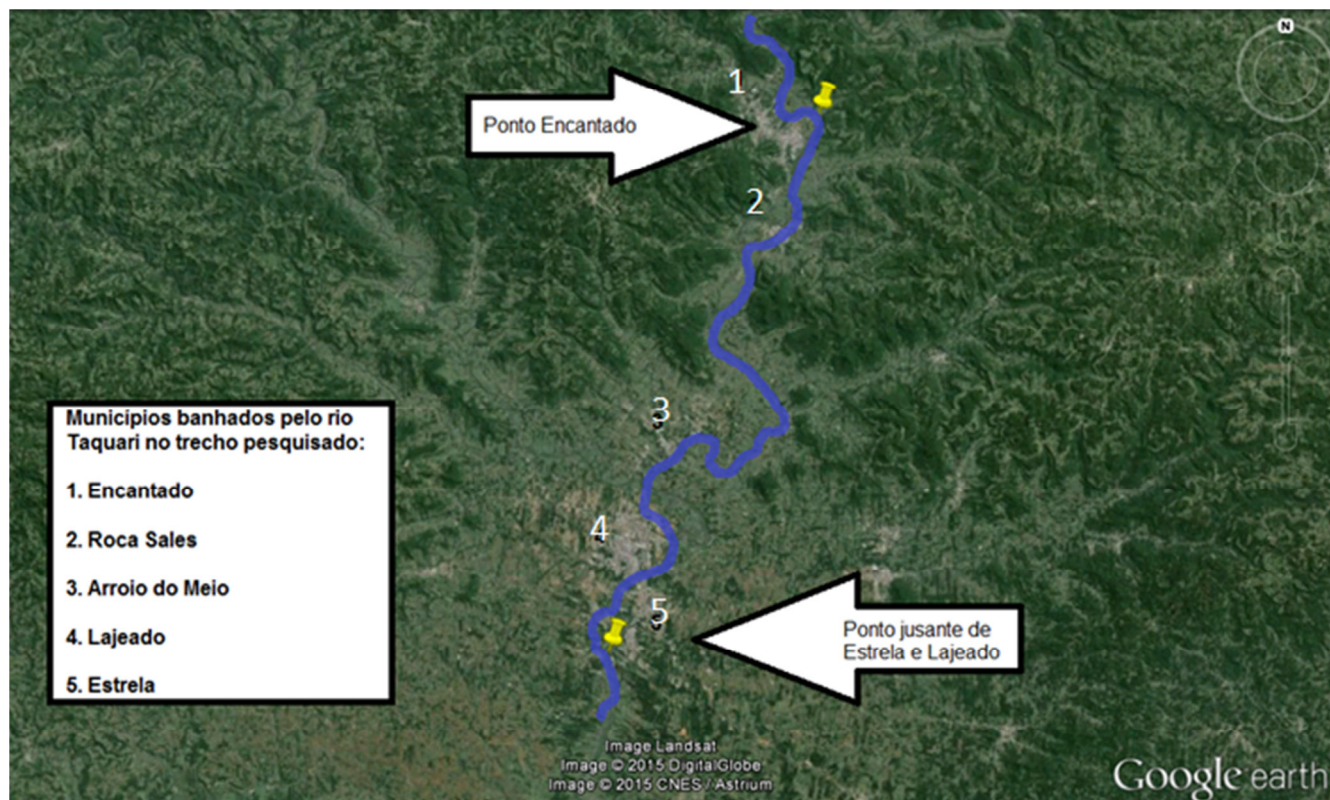


Figura 6 – Situação e localização geográfica dos pontos de análise da Fepam no trecho correspondente aos municípios pesquisados no rio Taquari.

Fonte: Google Earth, modificado.

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

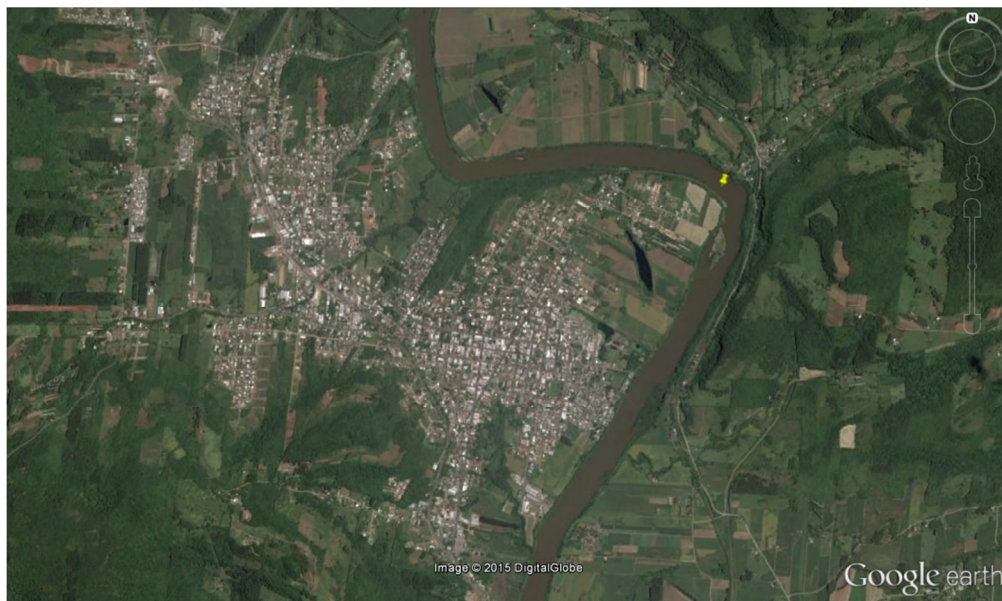


Figura 7 – Ponto Encantado.
Fonte: Google Earth, modificado.

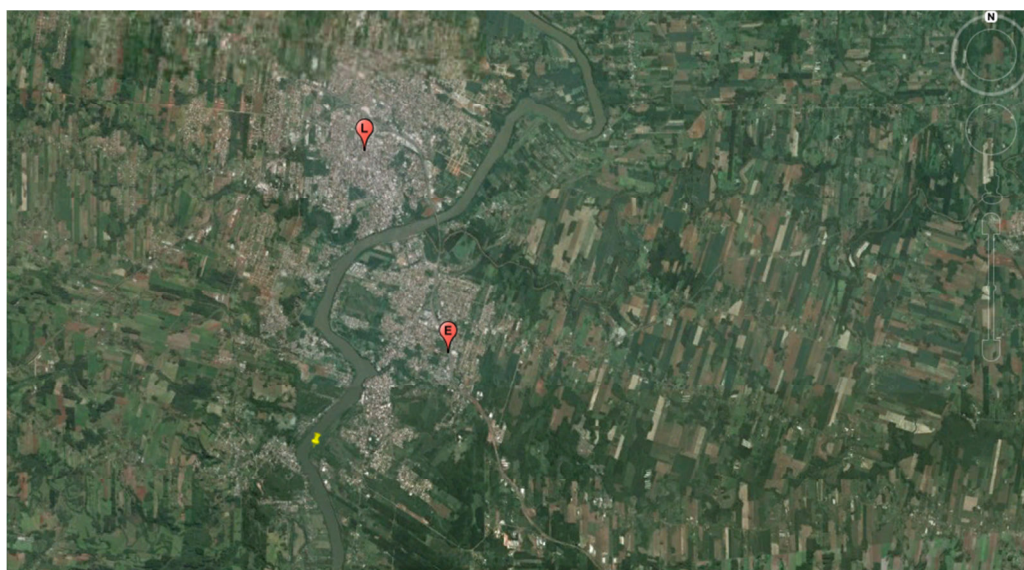


Figura 8 – Ponto Jusante de Estrela e Lajeado.
Fonte: Google Earth, modificado.

3ª Etapa

A terceira e última etapa da pesquisa configura a interpretação da percepção dos pescadores, da relação com os aspectos legais e da localização dos indicadores da degradação e da qualidade das águas efetuado pelos pescadores. Essa etapa consiste na interpretação das entrevistas e das falas dos pescadores sobre a degradação ambiental. Com a análise da percepção ambiental e do perfil socioeconômico dos entrevistados, dos dados de qualidade das águas, dos aspectos legais e da localização dos indicadores de degradação serão feitas as análises e diagnósticos sobre a atividade pesqueira e a qualidade das águas, com o objetivo de compor os resultados da presente pesquisa.

Esta forma de análise dos dados possibilitará a identificação das alterações na qualidade das águas do rio Taquari, assim como a relação de degradação da água com a atividade pesqueira de cada município pesquisado.

4 PESCA E PESCADORES NO RIO TAQUARI

4.1 Perfil dos pescadores

As informações obtidas nas entrevistas permitiram traçar brevemente o perfil socioeconômico dos pescadores no que se refere a aspectos como: gênero, faixa etária, escolaridade, moradia, embarcações, materiais de pesca, renda, assim como, identificar os principais entraves dessa atividade nos municípios pesquisados.

De acordo com o banco de dados da Colônia de Pescadores Z-20, existem 32 pescadores artesanais cadastrados nos municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio. Porém, foi comprovada a redução desse número para 28 indivíduos que efetivamente exercem a profissão.

Essa redução ocorreu devido a três fatores: uma parte dos pescadores profissionais matriculados já estava aposentada – perdendo o direito de exercer a pesca profissionalmente; outra parte deles estava com “baixa” na carteira de pesca por necessidades financeiras (com a carteira de pescador profissional não é permitido o trabalho com carteira assinada) e, finalmente alguns pescadores estavam afastados da atividade por motivo de saúde ou outras questões burocráticas.

O Gráfico 1 apresenta o número de indivíduos em relação ao gênero dos entrevistados. Fica evidente a presença maciça de homens na profissão de pescador, contando com 22 indivíduos. Já, as mulheres pescadoras aparecem em número reduzido: somente três. Porém, este dado contabiliza os profissionais que possuem a carteira de pesca, assim, é possível identificar através dos relatos a participação das esposas dos pescadores na atividade pesqueira: na lida, nos acampamentos, no tratamento e na venda do pescado.

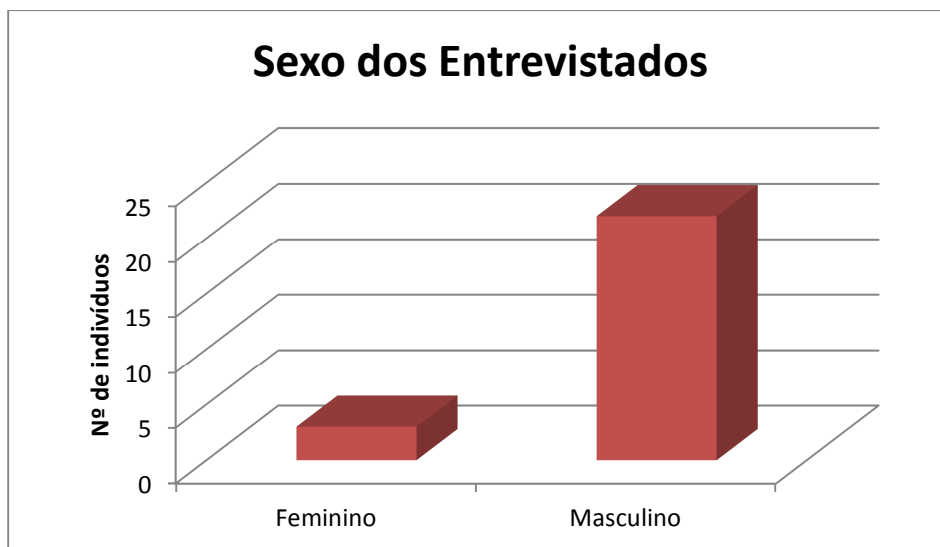


Gráfico 1 – Gênero dos entrevistados.
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Com relação à faixa etária dos entrevistados foi necessário agrupá-la em seis classes para facilitar a análise (Gráfico 2). Apenas dois pescadores possuem idade entre 20-30 anos, um pescador possui entre 31-40 anos, quatro pescadores têm idade entre 41-50 anos, oito possuem entre 51 e 60 anos, seis estão na faixa etária de 61-70 anos e quatro pescadores apresentam idade entre 71 e 81 anos.

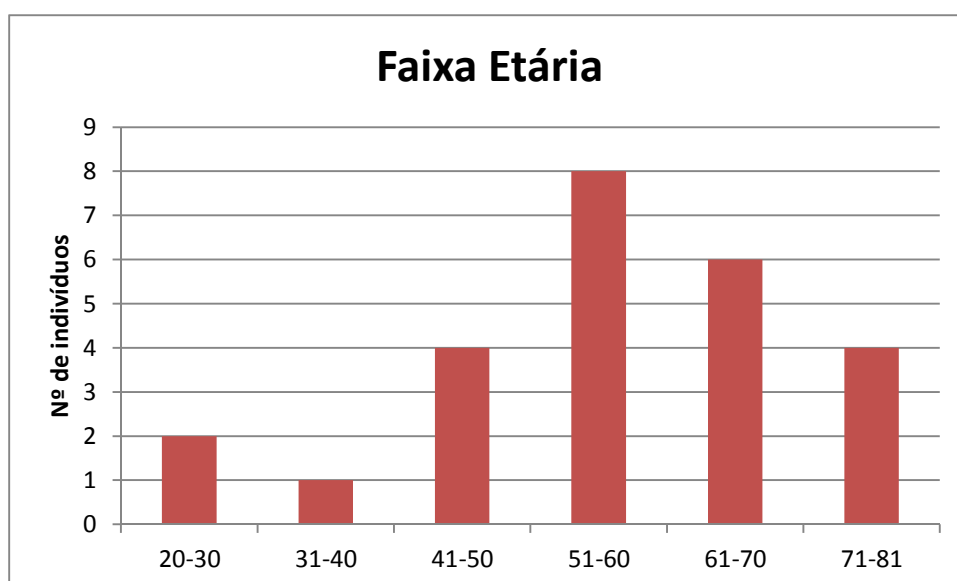


Gráfico 2- Faixa etária dos entrevistados.
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Observa-se uma maioria idosa, com 56% dos profissionais da pesca com idade acima dos 60 anos. Os mais jovens correspondem a uma minoria. Relataram, muitas vezes, seu afastamento periódico da atividade pesqueira para se dedicarem a outra atividade que auxilie na manutenção da família, como, por exemplo, trabalhar na indústria ou comércio local.

Esses fatores demonstram que os pescadores não estão conseguindo manter os filhos na profissão, devido às dificuldades enfrentadas para sustentar a família somente a partir da atividade pesqueira.

Os pescadores também relataram receber aposentadoria ou possuir outra atividade, que não a pesqueira. Devido ao desgaste que a pesca provoca para os profissionais considerados mais idosos, eles não exercem mais a sua profissão.

No que se refere ao grau de escolaridade dos entrevistados, pode-se ver no Gráfico 3 que apenas uma pescadora assumiu ser analfabeta. A maior parte, 16 pescadores, possui o Ensino Fundamental incompleto, representada por 64%, três entrevistados terminaram o Ensino Fundamental e quatro finalizaram o Ensino Médio. Assim, verifica-se que os entrevistados têm baixa escolaridade. A soma dos pescadores com o Ensino Fundamental incompleto com a dos pescadores analfabetos alcançou 68% do total de entrevistados. Alguns deles mencionaram que, além da pouca valorização da educação pela família quando eram crianças, tiveram que trabalhar muito jovens, ajudando os pais, muitas vezes na pesca. Muitos relataram estar na atividade “*desde sempre*” auxiliando a família na lida e, assim, aprendendo as técnicas passadas de uma geração à outra.

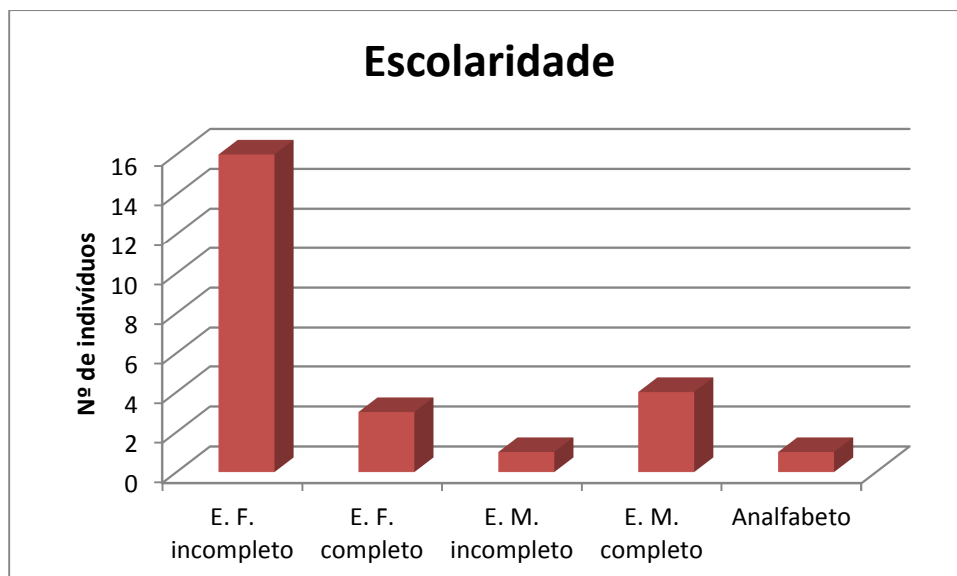


Gráfico 3- Nível de escolaridade dos entrevistados.
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

O baixo grau de instrução escolar ajuda a compreender a ausência da participação ativa dos profissionais nas assembleias e reuniões, tanto da própria colônia, como da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP). Os pescadores possuem o conhecimento empírico da sua atividade. Mas quando se consideram questões de políticas públicas que poderiam melhorar suas condições e qualidade de vida, ainda necessitam de maior instrução e envolvimento.

A maioria dos entrevistados é casada, como mostra o Gráfico 4, e possui filhos. Porém, grande parte reside somente com a esposa, pois os filhos também estão casados. A maior parte das famílias possui dois ou três filhos, e apenas dois entrevistados não tiveram descendentes.

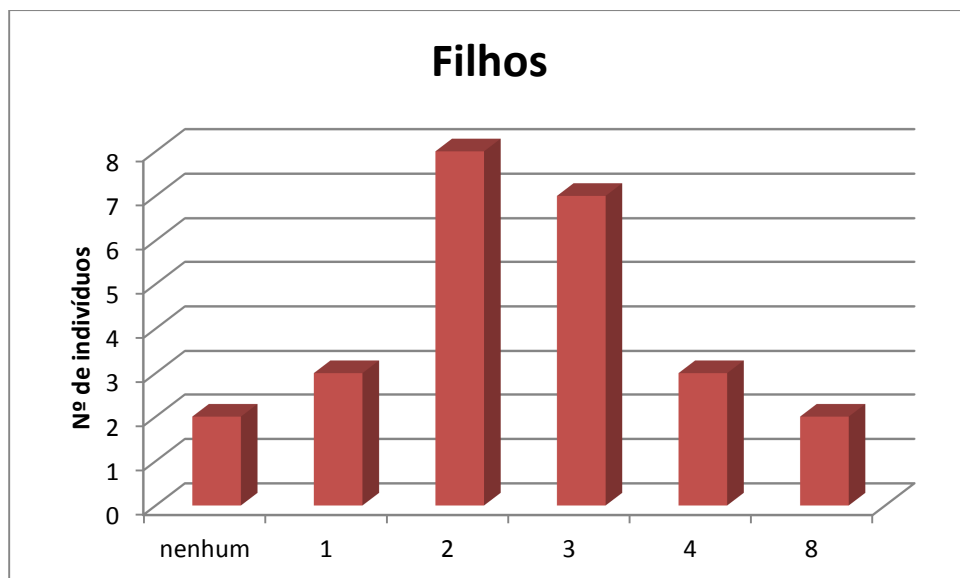


Gráfico 4- Número de filhos por pescador.
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Quanto à moradia dos pescadores, representada no Gráfico 5, a grande maioria possui casa própria e reside na área urbana dos municípios, apenas um entrevistado habita em casa alugada.

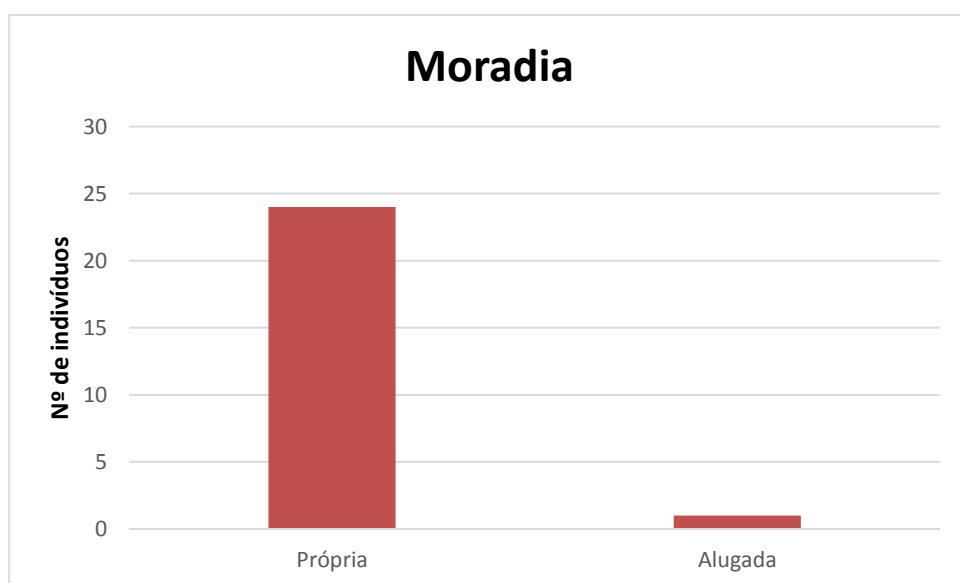


Gráfico 5- Tipo de moradia dos entrevistados.
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Sobre as embarcações usadas nas pescarias, nota-se que 16 pescadores utilizam o caíque a remo, enquanto nove empregam o caíque a motor (Gráfico 6). Somente um entrevistado disse não possuir embarcação devido aos furtos que são comuns nas margens onde as embarcações ficam ancoradas.

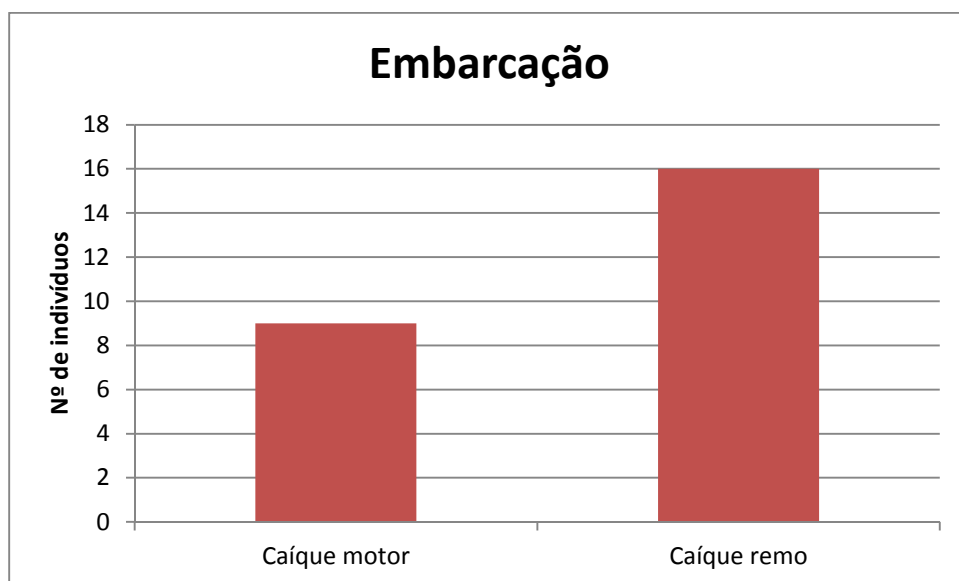


Gráfico 6 - Tipo de embarcação dos pescadores entrevistados.
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Os instrumentos para a pescaria variam de pescador para pescador, os mais citados foram: rede de pesca (Fotografia 1), espinhel, linha de mão, tarrafa, rede de espera e caniço. A maioria dos entrevistados utiliza os dois primeiros apetrechos e vários mencionaram mais de um equipamento, dependendo do local do rio.



Fotografia 1 – Pescador tecendo rede de pesca.

Fonte: BORGES, C., 2012.

Quanto à quantidade de pescado capturado por pescaria, 19 pescadores disseram retirar até 50 kg de pescado, um pescador afirmou retirar entre 100 kg e 150 kg e cinco relataram pescar de 150 kg a 200 kg (Gráfico 7). Importante ressaltar que os cinco pescadores que retiraram a maior quantidade de pescado são do município de Arroio do Meio, o que permite inferir uma maior rentabilidade da atividade pesqueira nesse município em comparação com Encantado e Roca Sales, onde alguns entrevistados declararam que em algumas pescarias não houve captura de peixes.

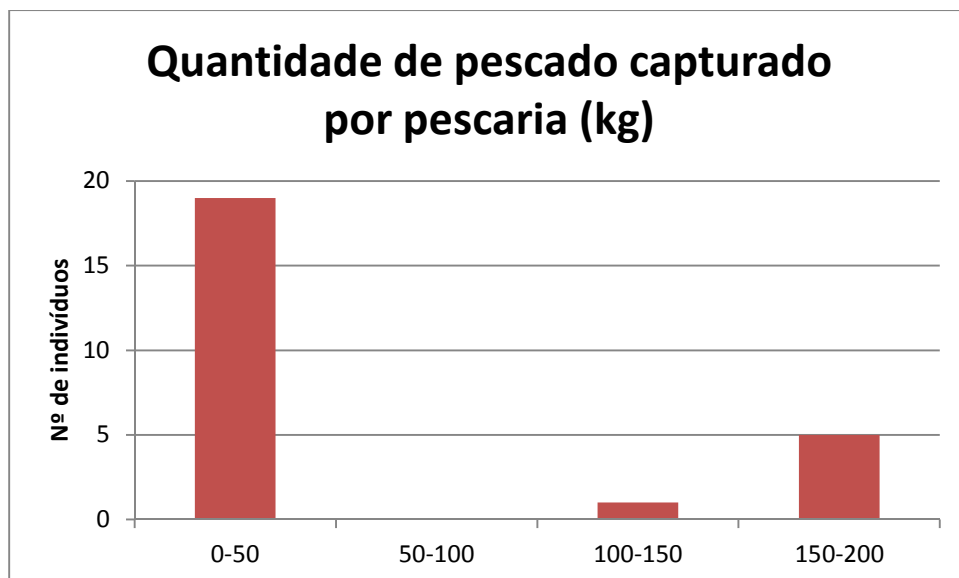


Gráfico 7 - Quantidade de pescado capturado por pescaria (kg).
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Outro aspecto relacionado à quantidade do pescado refere-se aos dias de duração das pescarias. Os entrevistados que acampam na beira do rio por vários dias (variando de uma semana a dois meses) são os que capturam maior quantidade de peixe do que àqueles que pescam diariamente (vai-e-vem).

O local de pesca mais citado foi o rio Taquari, porém alguns pescadores mencionaram o rio Jacuí e o Ibicuí. Os pontos de pesca também se repetiram entre os pescadores de cada município, com destaque para a Barra do Jacaré, conhecido também como Costi, no município de Encantado (Fotografia 2).



Fotografia 2 – Rio Taquari, localidade de Barra do Jacaré: lugar de pesca no município de Encantado.

Fonte: BORGES, C., 2012.

As rotinas de pesca variaram bastante entre os pescadores. Os que residem próximos ao rio optam pela pesca diária e aqueles com moradia mais afastada ou com maior poder aquisitivo preferem organizar pescarias com amigos e com a família. Dessa forma, ocorre o deslocamento até um local do rio onde se monta o acampamento com a estrutura necessária para acomodar a todos e para que as refeições e o processamento do pescado possam ocorrer ali mesmo (Fotografia 3).



Fotografia 3 – Pescadores e suas famílias acampados na beira do rio Taquari, no município de Roca Sales.

Fonte: BORGES, C., 2012.

Sobre as espécies de peixes fisgadas no rio, destacam-se sete: carpa (*Cyprinus* sp), piava (*Leporinus* sp), jundiá (*Rhamdia* sp), pintado (*Pimelodus* sp), traíra (*Hoplias* sp), cascudo (*Hypostomus* sp) e grumatã (*Prochilodus* sp). De acordo com os pescadores, a espécie mais capturada é o pintado.

Todos entrevistados mencionaram comercializar o pescado na própria residência ou levar direto ao consumidor. Alguns desses clientes preferem o peixe fresco e a compra é feita muitas vezes diretamente no acampamento de pesca. Todos os pescadores possuem freezer para o armazenamento e congelamento do pescado (Fotografia 4). A limpeza e processamento (quando há) são feitos pelo próprio pescador, às vezes, com a ajuda de algum familiar. Somente três pescadores disseram não realizar o tratamento do peixe antes de comercializar, enquanto 22 pescadores relataram vender o peixe já limpo e sem escamas, diretamente para o consumidor.



Fotografia 4 – Pescador mostrando o armazenamento do pescado em sua residência, município de Encantado.
Fonte: BORGES, C., 2012.

A renda dos pescadores (Gráfico 8) mostra a predominância de até um salário mínimo, valor adquirido somente com a atividade de pesca, representando a base da economia familiar de 14 indivíduos. O total de nove pescadores disse receber entre 1 e 2 salários mínimos através da pesca e dois pescadores disseram receber uma quantia maior, de 2 a 3 salários mínimos com a comercialização do pescado.

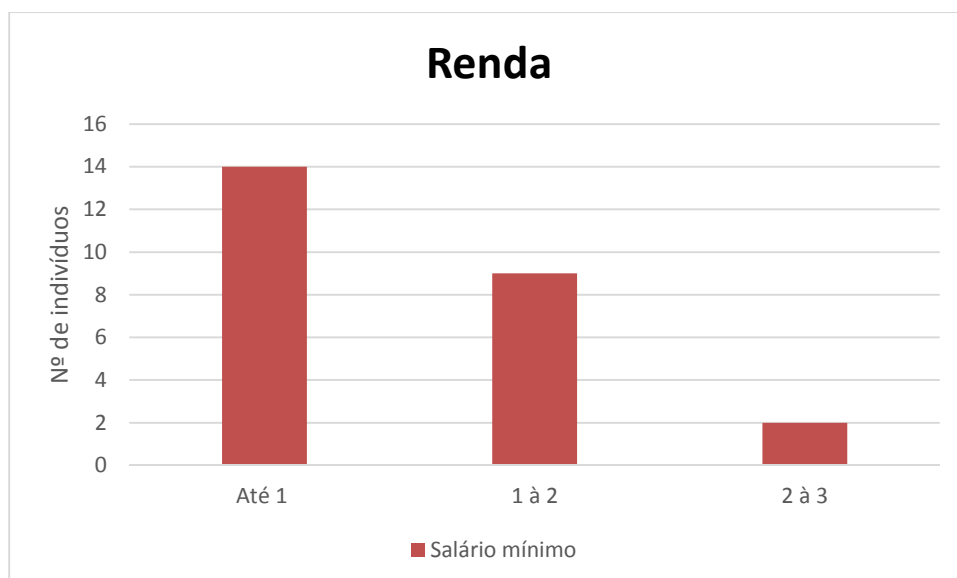
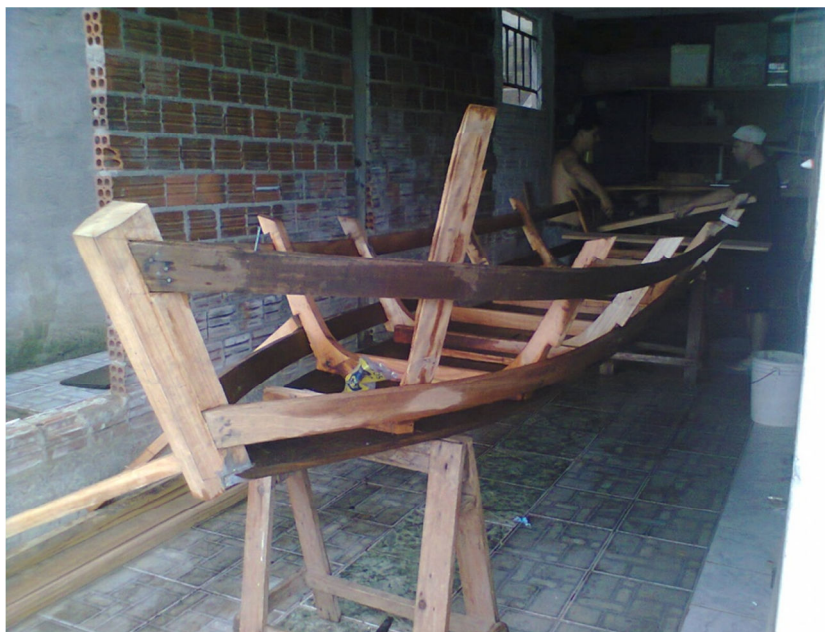


Gráfico 8 – Renda dos entrevistados.
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

4.2 Problemas enfrentados

Devido à baixa remuneração e a burocracia da atividade pesqueira na região, que demanda dos pescadores uma série de registros (como no caso das embarcações) e pagamento de taxas anuais, a desistência da profissão é comum e elevada entre os mais jovens, que acabam buscando uma fonte de renda mais estável, principalmente nas indústrias de alimentos (Cosuel) e de produtos de limpeza (Fontana), ou no comércio local.

Os pescadores que continuam sobrevivendo da pesca procuram complementar a renda familiar através de “bicos” como pedreiro, pintor, e outros na construção e venda de embarcações (Fotografia 5). Apenas um pescador afirmou conciliar a pesca com a apicultura, no município de Encantado e outro no município de Arroio do Meio disse que trabalha com pecuária leiteira.



Fotografia 5 – Pescador construindo caíque no município de Encantado.
Fonte: BORGES, C., 2012.

No período de defeso, piracema, segundo a Lei nº 7.679 de 23 de novembro de 1988, a pesca é considerada ilegal e sujeita à pena. Porém, é do conhecimento dos pescadores profissionais a ocorrência de pesca amadora e esportiva predatória justamente nesse período que é crucial à reprodução das espécies mais capturadas.

A piracema é o período de desova dos peixes, quando nadam contra a correnteza para a desova e reprodução. A palavra piracema vem do tupi e significa algo como “saída de peixes”, como os índios descreviam esse fenômeno que ocorre com milhares de espécies no mundo inteiro.

Na maior parte do Brasil, a piracema ocorre geralmente, nos meses de outubro a março. Tal evento é fundamental para a preservação da piscosidade (abundância de peixes) nas águas de rios e lagos. Neste período é proibida a pesca, como forma de prevenir impactos provocados pela pesca abusiva.

A pesca predatória é tida como um dos principais problemas na atividade pesqueira profissional, juntamente com a burocracia e a falta de fiscalização nos rios. Falando da insuficiência da fiscalização, para o total de 40 municípios, o pescador Rudinei relata: “*Não posso dizer que a Patram é a culpada, pra mim, o governo é que é o culpado, tanto nas redes de esgoto quanto na pesca.*” No mesmo sentido, o pescador Antônio afirma: “*Acho que o nosso governo devia tomar uma*

posição enérgica, proibir a pesca na piracema, mas não adianta, eles dizem que não pescam, mas eles vão de noite, os fiscais vem uma vez por ano, quando vem, daí não adianta, cada um quer acabar com um pedaço do rio, o fiscal vem eles driblam ele, tem um fiscal, bem dizer, só pra fiscalizar o rio todo, o Taquari, não adianta, tem que botar gente enérgica, que não seja corrupto, porque se não o rico vai pescar e o pobre não pode pescar”.

Assim, o pescador profissional tende a sentir-se vitimado, pois necessita cumprir os trâmites legais dentro da atividade, ao mesmo tempo em que observa diversas situações de pesca predatória sem que nenhuma atitude seja tomada. Nesse sentido, a esposa do pescador Rudinei ressalta: *“o pescador que tá em dia, legalizado, que gasta, não consegue manter a família, isso que revolta, isso eu disse pra ele (Rudinei), pega esse negócio de registrar o caico, ele gastou, disse pra ele, larga tudo, bota tudo fora, não adianta, os que não tão legalizado eles vivem, os que tá legalizado não vivem, é revoltante”.*

Outro problema que contribui para o abandono da profissão são os furtos de embarcações e apetrechos de pesca. Em alguns casos, não há condições de renda para a reposição do material, levando o pescador a abandonar a atividade. O pescador Rudinei desabafa sobre esse grave problema: *“tô decepcionado, eu poderia tá melhor na vida, o preço do peixe também poderia tá mais acessível, pra ver como uma coisa vai atingindo a outra, no momento que tiver bastante peixe pra comercializar o que vai acontecer? O preço vai baixar. Eu admito o peixe tá com um preço muito alto porque tá escasso. O ano passado me roubaram duas redes, me custa 300 reais, e o pessoal ainda é caprichoso, eles roubam as redes novas, eles não querem rede usada, parece que sente o cheiro das redes que a rede é nova, vão lá e pega, e, é gente que não tem carteira, vão lá pesca, acabam estragando a minha profissão e ainda levam o meu material. Eu num ano, no ano retrasado foram dez redes, aí eu não tenho como me manter da pesca, o que eu tenho que fazer para mim conseguir manter o meu material eu tenho que fazer bicos também, quando o rio tá ruim da pesca, ou quando tá muito cheio eu tenho que fazer bicos pra mim poder manter esse material, porque em questão de dois, três anos se foi meu material”.*

Ainda sobre os roubos, ele comenta sobre outro ocorrido: *“Loreno era um outro que tinha carteira de pesca, ele é falecido agora há uns quatro anos, aquele lá era vítima aquele cara, roubavam as redes dele, ele ia lá comprava as redes fiado e*

quando morreu ainda tinha rede pra pagar, foram uns pilantrinhas, gente que não tem consciência. A nossa profissão na verdade hoje é a pior que existe, porque a gente luta pra tentar pegar o peixe e ainda tem os malandros que roubam o material da gente então a tendência da gente é ir pra trás. Eu acredito que pra mim seria quase mais vantagem eu largar fora minha carteira de pesca e ir trabalhar de empregado numa firma, seria mais lucrativo pra mim. Agora, anos atrás, com uma rede simples eu conseguia manter minha casa”.

Ainda sobre a situação da atividade pesqueira, o pescador Antônio diz: *“Sou do tempo que dava pra tomar água do rio Taquari, na época os pescadores respeitavam o rio Taquari, eles não pescavam na piracema, não atacavam os cardumes de jundiás que sobem nas cachoeiras, nada se fazia, se pescava na época certa, se respeitava o rio Taquari, mas hoje ninguém respeita, nem o próprio colono não respeita mais o rio Taquari, ele lavra até quase dentro d’água lá, na beira do rio, tirou mato, tirou tudo. Esse rio Taquari era fundo, hoje tá raso que muito tempo na seca nem dá pra passar nas cachoeiras. Quando eu comecei aqui no rio Taquari, eu trabalhava junto com meus irmãos, puxando carga ali do Costi, agente levava banha, pezinho de porco, essas coisas se levava pra Mariante, chamava-se de barqueação. Quando terminou a barqueação agente foi trabalhar em terra, mas eu conservei minha carteira de marinheiro e depois passei ela pra pesca, e a gente pescava, vendia o peixe, sempre com aquele respeito de não pescar na piracema, hoje esse rio Taquari tá sem peixe por falta de respeito com o rio, largar esses esgotos tudo no rio, os prefeitos dizem assim: “é, porque aqui não tem poluição”. Nós tivemos uma reunião em Roca Sales e o prefeito disse que eles não poluíam o rio, eu disse pra ele: “onde é que sai os esgotos da cidade, prefeito?” Ele um guri novo e eu já um homem velho eu sabia até onde é que passava os esgotos, ele disse: “é vocês têm que cuidar do rio porque essa é a horta de vocês”, digo: “mas então as prefeituras não podem sujar a nossa horta, largar os detritos tudo da cidade dentro da nossa horta”, ele não gostou muito né, mas a verdade é a verdade”.*

O pescador Rudinei também relata sobre a situação dos pescadores e a falta de cuidado com o rio: *“O meu trabalho é o que está sendo mais prejudicado, porque nós largamos os resíduos no rio, aí a natureza se cobra um pouquinho mais dela, vai indo e vai afetando”.*

Problemas de saúde e complicações físicas adquiridas com a idade também aparecem como um dos motivos que fazem com que o número de pescadores esteja

diminuindo. Isto constitui uma tendência geral do envelhecimento dos profissionais da pesca, que possuem uma idade média de 56 anos, em que apenas quatro dos 25 entrevistados tem idade abaixo de 50 anos.

Grande parte tende a se aposentar nos próximos anos, desenhando um cenário futuro nada alentador, no qual será rara a presença do pescador profissional artesanal na área estudada, como relata o pescador aposentado Antônio: *“Não tem pescador aqui, tem pescador lá, um que outro com uma carteirinha aí, porque não adianta, ele não pode viver da pesca, se ele vai inventar de viver da pesca ele morre de fome. O rico não tem carteira, não tem nada, cobre um pedaço do rio de rede, agora, o pobre, coitado, que vai lá com uma redinha ou duas lá, não pega nada”*.

5 A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL DO RIO TAQUARI

Os impactos ambientais negativos afetam sensivelmente a vida aquática, além de dificultar o meio de vida do pescador artesanal. A atividade pesqueira, a qualidade da água e a qualidade de vida dos pescadores são depreciadas pela degradação ambiental do rio Taquari.

Essa situação é comprovada quando se analisam os dados de qualidade da água disponibilizados pela Fepam. Em dois pontos de monitoramento ao longo do rio Taquari, localizados em Encantado e a jusante de Lajeado e Estrela os conceitos de IQA foram “regular”, no ano de 2011.

O presente capítulo se divide em duas partes. A primeira aborda os impactos ambientais negativos no rio Taquari, a partir das entrevistas realizadas com os pescadores e com dados disponibilizados pela Patrulha Ambiental. Já a segunda parte, abrange os dados de qualidade da água disponibilizados pela Fepam, correspondente ao período de 1993 a 2013, através dos quais foi possível analisar as características do rio pautadas nos parâmetros de qualidade que compõem o IQA.

5.1 Indicadores de degradação ambiental

Os indicadores de degradação ambiental abrangem os fatores que atrapalham a pesca artesanal como o assoreamento e a menor disponibilidade de peixes no rio. Os pescadores citaram as significativas mudanças no leito e na profundidade do rio, ocasionadas principalmente pelo assoreamento, o que dificulta o deslocamento das embarcações. Importante ressaltar que, até alguns anos atrás, o rio Taquari era navegável em todo o trecho estudado.

A pesca ilegal, através do uso de equipamentos proibidos e da captura em épocas de defeso, soma-se à pesca predatória o que acarreta na diminuição dos peixes do rio. O dourado já encontra-se extinto e os pescadores relacionam o fato à construção das barragens e à pesca predatória.

A pesca predatória caracteriza-se por ser realizada de maneira incorreta, tornando-se altamente agressiva ao ambiente. As consequências dessa atividade ilegal podem ser sentidas sob o ponto de vista biológico e econômico, limitando a produtividade pesqueira e comprometendo o equilíbrio das espécies.

Alguns exemplos de pesca predatória no rio Taquari são os da pesca com rede de malha fina e a pesca em época proibida (defeso). As redes com malha de tamanho menor do que o permitido ocasionam a captura de peixes muito jovens, levando à escassez e, a longo prazo, à extinção de várias espécies, pois, se capturadas muito cedo não há oportunidade de reprodução. Somado ao uso dos instrumentos proibidos, a pesca em época de reprodução acaba prejudicando o repovoamento das espécies no rio, agravando a escassez do pescado.

A Patrulha Ambiental (PATRAM) com sede no município de Estrela, compreende 40 municípios entre Muçum e Taquari. É o órgão responsável pela fiscalização dos crimes ambientais na área de estudo. Dentre as práticas proibidas da região, estão a pesca ilegal, caça, lançamento de efluentes industriais, danos em Áreas de Preservação Permanente (APP), entre outros. Além da apreensão de materiais ilegais de pesca, como mostra a Fotografia 6, os policiais fiscalizam a atividade pesqueira em períodos de defeso, a piracema, que ocorre anualmente.

Um sargento da PATRAM, relatou sobre os danos em APP e nascentes, como construções, lavouras e desmatamento e, que existe grande dificuldade em fiscalizar essas áreas que acabam sendo ocupadas, sem permissão, como mostra a Fotografia 7. Dessa forma, o desmatamento presente nessas áreas do rio (Fotografia 8), que se caracteriza por ter trechos de corredeira e, formar meandros, acaba colaborando com o aumento da erosão e, conseqüentemente, com o assoreamento do rio Taquari.



Fotografia 6 – Apreensão de material de pesca pela PATRAM no rio Taquari, durante a piracema, município de Arroio do Meio.
Fonte: Arquivo PATRAM, 2013.



Fotografia 7 – Assoreamento em área de APP no rio Taquari, município de Roca Sales.
Fonte: Arquivo PATRAM, 2013.



Fotografia 8 – Margem desmatada de afluente do rio Taquari, no município de Arroio do Meio.

Fonte: Arquivo PATRAM, 2013.

Ele também faz referência à Portaria 044, do IBAMA, como a “bíblia” da pesca, e o Decreto 221 que proíbe a rede de arrasto, de lance, covos e tarrafas com malhas inferiores a 50mm, espinhéis com tamanho maior que 1/3 da largura do rio, redes com malha menores de 70mm e próximas 100m umas das outras, entre outras infrações, que se caracterizam como atividade de pesca predatória.

A pesca também possui proibições quanto à localização, não podendo ser realizada em barragens, corredeiras e cachoeiras. A Fotografia 9 mostra pescador na barragem de Bom Retiro do Sul, em situação ilegal.



Fotografia 9 – Pesca ilegal na Barragem de Bom Retiro do Sul.
Fonte: Arquivo PATRAM, 2013.

Outro importante fator da degradação ambiental do rio Taquari é a evidente poluição das águas, bastante agravada nos dias de hoje, sendo maior em áreas urbanas, onde grandes quantidades de despejos e resíduos são indiscriminadamente lançadas nos cursos fluviais. Outro agravante são as indústrias que, que muitas vezes, lançam seus efluentes sem tratamento, resultando na contaminação das águas (Fotografia 10).



Fotografia 10 – Efluente industrial sendo despejado no rio Taquari, no município de Lajeado.

Fonte: Arquivo PATRAM, 2013.

Outro problema de degradação ambiental do rio é a mortandade de peixes (Fotografia 11). Com o aumento da poluição, o nível de oxigênio disponível na água cai. Com menos oxigênio, muitas espécies de peixes não conseguem sobreviver. Além dos peixes, outros seres vivos são afetados, prejudicando a biota aquática. Os agentes mais poluentes são os dejetos oriundos da criação de animais (suínos e aves) e os efluentes industriais (curtumes e indústrias alimentícias).



Fotografia 11 – Mortandade de peixes por ação de agroquímicos em lagoa situada na várzea do rio Taquari, no município de Roca Sales.
Fonte: Arquivo PATRAM, 2013.

Como se pode perceber, este importante manancial e seus afluentes vêm sofrendo intensa degradação ambiental com destaque para: poluição hídrica, assoreamento, erosão, resíduos de agrotóxicos, desmatamento das margens, despejo de efluentes sanitários e industriais e, grande quantidade de resíduos sólidos urbanos. A Fotografia 12 mostra um exemplo de destinação apropriada de resíduo urbano fora da área de estudo, no município de Fontoura Xavier, depósito da empresa contratada responsável pela coleta e destinação dos resíduos urbanos, inclusive com queima deste resíduo não aproveitado. Todos esses fatores se relacionam contribuindo em diferentes proporções para acentuar o processo de deterioração do trecho do rio estudado.



Fotografia 12 – Resíduos sólidos descartados corretamente, no município de Fontoura Xavier, próximo ao rio Taquari.

Fonte: Arquivo PATRAM, 2013.

5.2 Qualidade das águas

Através dos dados de qualidade das águas do rio Taquari disponibilizados pela Fepam foi possível analisar os parâmetros de qualidade, bem como elaborar o Índice de Qualidade das Águas em dois pontos do rio pertinentes à pesquisa: ponto Encantado e ponto a jusante de Estrela e Lajeado.

O Quadro 1 apresenta os valores de cada parâmetro que compõem o IQA da Fepam, coletados no dia 12 de dezembro de 2011, relacionado aos limites estabelecidos para as classes de águas doces, segundo a Resolução 357/2005 do Conama.

Naquela data os valores de cada parâmetro para o ponto Encantado estavam dentro do permitido para a Classe 1. Portanto, é conveniente lembrar que, nesse ponto, os usos da água podem ser destinados: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho,

conforme Resolução CONAMA 271, de 2000; d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

Em relação ao ponto a jusante de Estrela e Lajeado tem-se, com exceção do oxigênio dissolvido (OD), os parâmetros, também, dentro dos limites permitidos para a Classe 1. O único parâmetro que ultrapassou os limites da Classe 1 nesse ponto foi o OD (não inferior a 6 mg/L O₂), que alcançou o valor de 5 mg/L O₂, enquadrando-o na Classe 2 (não inferior a 5 mg/L O₂). Importante destacar que a atividade de pesca com fins de consumo é um dos usos da água a que se destinam as águas doces de Classe 2.

Quadro 1 – Qualidade da água em 12/12/2011 do rio Taquari e relação com os limites estabelecidos pela Resolução 357/2005 – Conama

Ponto	Parâmetro	Resultados	Classe 1	Classe 2	Classe 3
Encantado	DBO	1 mg/L O ₂	Até 3 mg/L O ₂	Até 5 mg/L O ₂	Até 10 mg/L O ₂
	OD	6,2 mg/L O ₂	Não inferior 6 mg/L O ₂	Não inferior 5 mg/L O ₂	Não inferior 4 mg/L O ₂
	Sólidos Totais	44 mg/L	500 mg/L	500 mg/L	500 mg/L
	Turbidez	12 UNT	40 UNT	100 UNT	100 UNT
	pH	7,1	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0
	Nitrato	0,02 mg/L N	3,7 mg/L N	3,7 mg/L N	13,3 mg/L N
	Fósforo Total	0,064 mg/L P	0,1 mg/L P	0,1 mg/L P	0,15 mg/L P
	<i>Escherichia coli</i>	34 NMP/100ml	200 NMP/100ml	1000 NMP/100ml	4000 NMP/100ml
Jusante de Estrela e Lajeado	DBO	1 mg/L O ₂	Até 3 mg/L O ₂	Até 5 mg/L O ₂	Até 10 mg/L O ₂
	OD	5 mg/L O ₂	Não inferior 6 mg/L O ₂	Não inferior 5 mg/L O ₂	Não inferior 4 mg/L O ₂
	Sólidos Totais	54 mg/L	500 mg/L	500 mg/L	500 mg/L
	Turbidez	8 UNT	40 UNT	100 UNT	100 UNT
	pH	7	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0	6,0 - 9,0
	Nitrogênio Total	0,06 mg/L N	3,7 mg/L N	3,7 mg/L N	13,3 mg/L N
	Fósforo Total	0,05 mg/L P	0,1 mg/L P	0,1 mg/L P	0,15 mg/L P
	<i>Escherichia coli</i>	80 NMP/100ml	200 NMP/100ml	1000 NMP/100ml	4000 NMP/100ml

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Para facilitar a análise dos dados disponibilizados, que compreenderam o período de 1993 a 2013 para o ponto a jusante de Estrela e Lajeado e 2001 a 2013 para o ponto Encantado, elaborou-se a estatística básica dos parâmetros de qualidade da água que compõem o IQA, bem como a classificação deles segundo a Resolução 357/2005 Conama. Esta última classificação levou em consideração no cálculo, o valor médio de cada parâmetro, para o período.

O Quadro 2 apresenta a estatística básica do ponto Encantado, enquanto o Quadro 3 mostra a compilação de dados do ponto a jusante de Estrela e Lajeado.

Quadro 2 – Estatística básica dos parâmetros de qualidade da água que compõem o IQA da Fepam, ponto Encantado (período 2001 - 2013).

Parâmetro	Nº de dados	Valor médio	Valor mínimo	Valor máximo	Classe segundo Res. 357/2005 Conama
DBO	41	1,3 mg/L O ₂	1 mg/L O ₂	5 mg/L O ₂	Classe 1
OD	41	8,0 mg/L O ₂	4,5 mg/L O ₂	14,7 mg/L O ₂	Classe 1
Sólidos Totais	42	70,4 mg/L	20 mg/L	148 mg/L	Classe 1
Turbidez	38	26,5 UNT	5 UNT	91 UNT	Classe 1
pH	37	6,9	5,3	7,8	Classe 1
Nitrogênio Total	40	0,153 mg/L N	0,002 mg/L N	1,46 mg/L N	Classe 1
Fósforo Total	38	0,14 mg/L P	0,01 mg/L P	0,77 mg/L P	Classe 3
<i>Escherichia coli</i>	27	848 NMP/100ml	28 NMP/100ml	2420 NMP/100ml	Classe 2

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Quadro 3 – Estatística básica dos parâmetros de qualidade da água que compõem o IQA da Fepam, ponto a jusante de Estrela e Lajeado (período 1993 - 2013).

Parâmetro	Nº de dados	Valor médio	Valor mínimo	Valor máximo	Classe segundo res. 357/2005 Conama
DBO	65	1,5 mg/L O ₂	1 mg/L O ₂	6 mg/L O ₂	Classe 1
OD	65	7,6 mg/L O ₂	2 mg/L O ₂	15 mg/L O ₂	Classe 1
Sólidos Totais	66	95,5 mg/L	28 mg/L	847 mg/L	Classe 1
Turbidez	64	36 UNT	5,5 UNT	162 UNT	Classe 1
pH	63	6,8	5,5	8,2	Classe 1
Nitrogênio Total	40	0,126 mg/L N	0,002 mg/L N	0,158 mg/L N	Classe 1
Fósforo Total	61	0,107 mg/L P	0,029 mg/L P	0,59 mg/L P	Classe 3
<i>Escherichia coli</i>	28	936 NMP/100ml	22 NMP/100ml	3080 NMP/100ml	Classe 2

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

O parâmetro Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) apresentou valor médio e valor máximo mais elevados no ponto a jusante de Estrela e Lajeado em comparação ao ponto Encantado. Os dois pontos apresentaram o valor mínimo igual. O valor máximo do ponto jusante de Estrela e Lajeado foi atingido em março de 1994 e para o ponto Encantado esse valor aparece em junho de 2011. Os níveis elevados de DBO indicam a presença de matéria orgânica que podem provir de esgotos cloacais ou de efluentes industriais.

O OD ou Oxigênio Dissolvido é um parâmetro fundamental para a saúde da vida aquática, portanto, quanto menor sua concentração, maior é a possibilidade de ocorrência de mortandade de peixes. Nos dois pontos o valor médio permitiu a classificação na classe 1, porém os valores mínimos situaram-se na classe 3 para o ponto Encantado e na classe 4 para o ponto a jusante de Estrela e Lajeado, valores atingidos no mês de março de 2002 nos dois pontos.

Com relação aos Sólidos Totais, parâmetro que demonstra a quantidade de matéria que permanece como resíduo, o valor médio permitiu classificar os dois pontos na classe 1. O ponto Encantado teve os melhores resultados, no valor

mínimo e máximo, por outro lado, o valor máximo do ponto a jusante de Estrela e Lajeado ultrapassou o permitido para todas as classes (máximo de 500 mg/L), atingindo o valor 847 mg/L no mês de outubro de 1995.

Os valores médios da Turbidez permitiram incluir os dois pontos na classe 1, porém ao se analisarem os valores máximos, em ambos os pontos essa classificação não é possível. Esse parâmetro influencia o equilíbrio da comunidade aquática, pois, a alta turbidez reduz a fotossíntese da vegetação enraizada e submersa, afetando os usos domésticos, industriais e recreativos. No ponto Encantado, o valor máximo ultrapassou os 40 UNT permitidos, atingindo 91 UNT em junho de 2006, já no ponto a jusante de Estrela e Lajeado o valor máximo, alcançado no mesmo mês, porém em 1998, não permitiu a sua inclusão em nenhuma classe, pois ultrapassou o valor estipulado para a classe 4, até 100 UNT, ao atingir 162 UNT, valor bastante elevado para a turbidez.

Os valores de pH permitiram incluir ambos pontos na classe 1, com relação aos valores médios e também levando em consideração os valores máximos. Porém, ao analisar os valores mínimos tem-se o pH menor que 6,0 indicando ambiente extremamente ácido, no ponto Encantado, em setembro de 2013 e no ponto a jusante de Estrela e Lajeado, em dezembro de 1999. A quantidade de matéria morta a ser decomposta influencia fortemente os valores do pH, através da produção de ácidos gerados no processo de decomposição.

Quanto ao Nitrogênio Total, que juntamente com o Fósforo Total, é outro parâmetro importante para detectar a presença de nutrientes, utilizou-se o valor médio do pH para realizar sua classificação, que segundo a Resolução 357/2005 do Conama, considera o valor máximo de 3,7mg/L N, para pH menor ou igual a 7,5. Dessa forma, ambos os pontos foram incluídos na classe 1, pois nem os valores médios, nem os máximos ultrapassaram o valor estipulado para esta classe.

Os dois últimos parâmetros analisados merecem uma atenção especial. Primeiramente o Fósforo Total, que ultrapassou nos dois pontos os valores máximos estabelecidos pela Res. 357/2005 do Conama para que possa ser praticada a atividade pesqueira, ou seja, a classe 2. Os valores médios extrapolaram, em ambos os pontos analisados 0,1 mg/L P, atingindo valores médios de 0,107 mg/L P para o ponto a jusante de Estrela e Lajeado e 0,14 mg/L P no ponto Encantado, demonstrando uma maior contaminação neste último ponto. O valor máximo atingido no ponto Encantado superou o valor máximo do ponto a jusante de Estrela e

Lajeado, sendo o único dos oito parâmetros a alcançar concentrações piores no ponto à montante do rio Taquari.

O pior valor de Fósforo Total para o ponto Encantado foi obtido em abril de 2009: 0,77mg/L P. Porém, esse elemento apresentou valores acima do estabelecido para a Classe 2 em outras datas, como pode ser visualizado no Gráfico 9. A precariedade de saneamento nos municípios, somada a intensiva criação de animais na área de estudo, aos lançamentos de despejos industriais e a aplicação de agrotóxicos e fertilizantes nas lavouras são determinantes para que o rio apresente elevados níveis de Fósforo Total. Esse elemento químico pode provir de adubos, da decomposição de matérias orgânica e de detergentes, quando em excesso nas águas, ameaça a vida dos peixes, provocando a mortandade de algumas espécies.

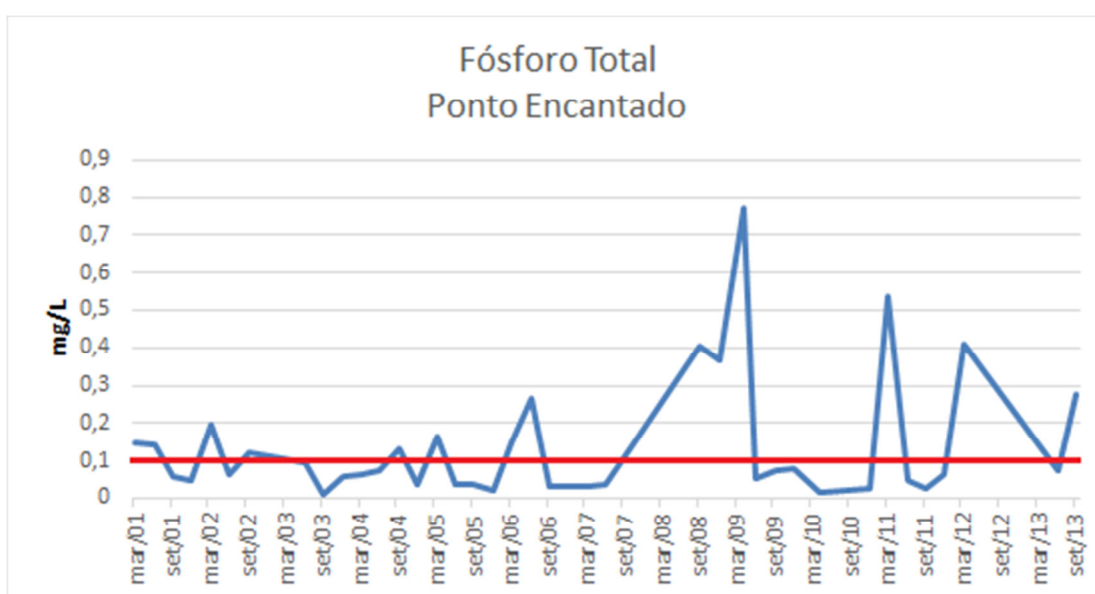


Gráfico 9 – Ponto Encantado: parâmetro Fósforo Total e máximo permitido (Classe 2) no período de 2001 a 2013.

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Dessa forma, segundo a Res. 357/2005 do Conama, que permite como valor máximo 0,1mg/L P para a prática da pesca, ou seja, a inclusão na classe 2, nem os valores médios atingiram o nível desejado de Fósforo Total. O ponto a jusante de Estrela e Lajeado apresentou os mesmos padrões com relação a esse parâmetro. O valor máximo atingiu 0,59mg/L P no mês de abril de 2009, como mostra o Gráfico 10.

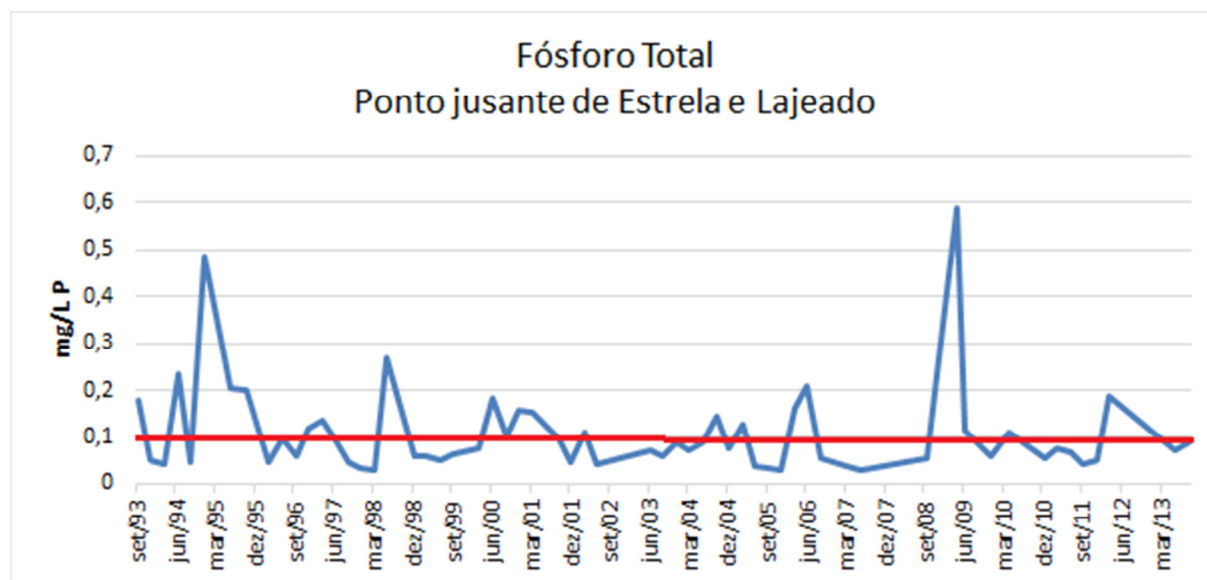


Gráfico 10 – Ponto a jusante de Estrela e Lajeado: parâmetro Fósforo Total e máximo permitido (Classe 2) no período de 1993 a 2013.

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Por último, o parâmetro bacteriológico que compõe o IQA da Fepam, a *Escherichia coli*, mais conhecida como *E. coli*, refere-se aos gêneros de diversos tipos de bactérias que habitam o intestino de seres humanos e animais. Segundo a Res. 357/2005 do Conama, para que a prática da pesca possa ocorrer em níveis “adequados” o parâmetro não deve ultrapassar 1000 NMP/100ml. Os valores médios, de ambos os pontos, não ultrapassaram os máximos estabelecidos para a classe 2. Porém, ao se analisarem os valores máximos, observa-se que nos dois pontos eles atingiram o estipulado para a pesca, incluindo-os na classe 3.

O Gráfico 11 apresenta a concentração de *E. coli* para o ponto Encantado, no período de 2003 a 2013. A análise do gráfico permite visualizar diversos períodos em que a concentração de *E. coli* ficou acima do estabelecido para a classe 2, ou seja, para a atividade pesqueira. Esses resultados indicam a presença de esgotos cloacais lançados no rio pelas cidades. Elevadas concentrações de parâmetros bacteriológicos indicam a presença de contaminação fecal e contribuem para a ocorrência de transmissão de doenças de veiculação hídrica. A presença de esgotos sem tratamento nos municípios pesquisados aumenta a possibilidade dos pescadores de contrair doenças. Esse fator se agrava principalmente nas áreas rurais, devido a presença de aviários e “chiqueirões”, que indicam a contaminação oriunda de atividades pecuárias.

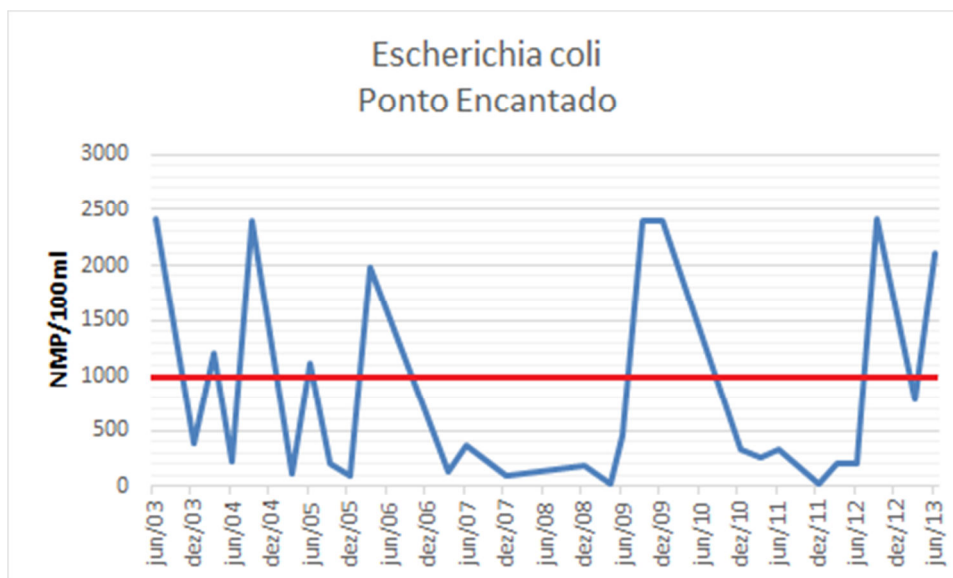


Gráfico 11 – Ponto Encantado: parâmetro *E. coli* e máximo permitido (Classe 2) no período de 2003 a 2013.

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

O Gráfico 12 mostra a concentração de *E. coli* no ponto localizado a jusante de Estrela e Lajeado, no período de 2003 a 2013. Também é possível visualizar o mesmo comportamento identificado no rio Taquari em Encantado. Aqui, como no ponto anterior, houve diversos períodos em que a concentração de *E. coli* ficou acima do permitido para a classe 2. Além de não ser adequado para a atividade pesqueira, altos índices de coliformes fecais prejudicam também a proteção da comunidade aquática, a recreação de contato primário, a irrigação de hortaliças e plantas frutíferas, parques e jardins, bem como o abastecimento para consumo humano, atividades que se fazem presente nos municípios pesquisados.

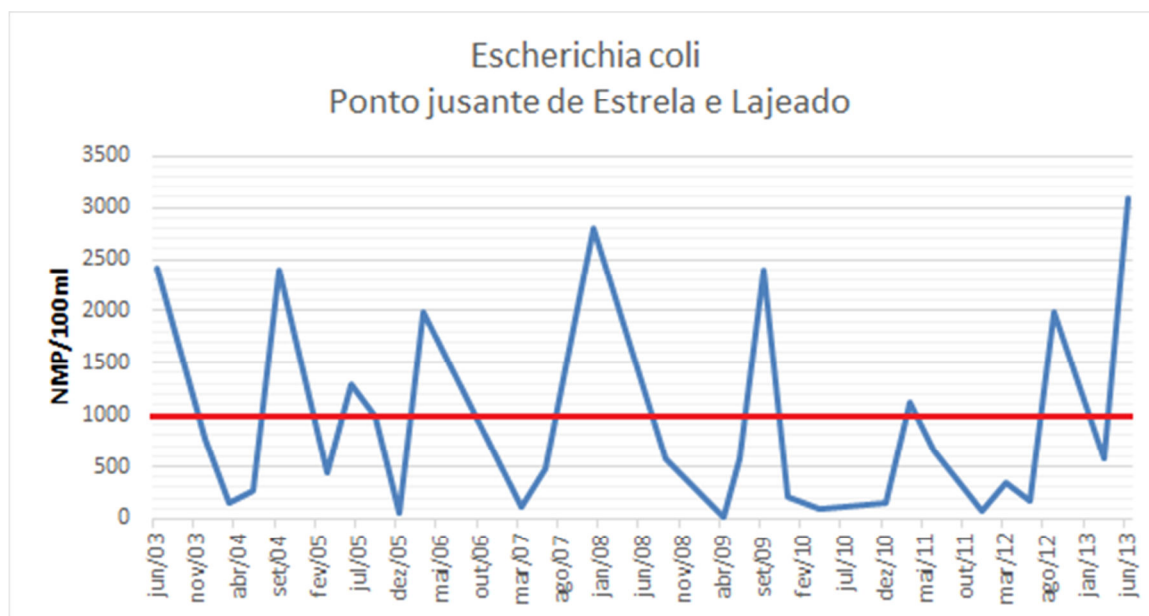


Gráfico 12 – Ponto a jusante de Estrela e Lajeado: parâmetro *E. coli* e máximo permitido (Classe 2) no período de 2003 a 2013.

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

6 A PERCEPÇÃO DOS PESCADORES ARTESANAIS QUANTO A DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E A QUALIDADE DAS ÁGUAS

O estudo da percepção ambiental dos pescadores artesanais sobre o trecho do rio Taquari em análise, revela o conhecimento e significado que esses trabalhadores das águas possuem acerca desse ambiente. Nesse sentido, as questões sobre a qualidade das águas do rio Taquari e sua degradação ambiental, apresentadas a seguir, demonstram a experiência de vida que eles desenvolveram ao longo de suas rotinas de pesca.

Para que a atividade da pesca possa ser exercida com o propósito de garantir o sustento das famílias dos pescadores, a necessidade de conhecer os locais mais adequados para à prática de atividade, localizar os locais de pesca (pesqueiros) além de transpor as cachoeiras, faz com que os pescadores artesanais adquiram um conhecimento profundo e valioso do manancial, aliado ao respeito e cuidado que grande parte deles desenvolvem em prol do ambiente.

Assim, as declarações e explicações dos pescadores fornecem uma leitura da qualidade da água e degradação do rio Taquari. Dessa forma, procurou-se relacionar essa visão com as análises laboratoriais (portanto, científicas) de parâmetros de qualidade das águas feitas pela Fepam, no período de 1993 a 2013, como forma de integração dos saberes.

Cabe lembrar que as entrevistas foram realizadas com dez pescadores dos municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio, homens e mulheres que conhecem o rio e pescam desde jovens, adquirindo essa prática com os pais e familiares.

Quanto à percepção dos pescadores sobre a qualidade ambiental do rio, eles relacionam a qualidade da água com a sujeira, o lixo e a poluição dos arroios. As principais fontes de poluição citadas por eles foram os esgotos domésticos, as indústrias e o lixo.

Em relação ao tempo que exercem a pesca, disseram que o conhecimento sobre a prática foi adquirido dos pais, que os iniciaram na atividade. Portanto, a atividade pesqueira foi transmitida ao longo de gerações.

Os pescadores consideram a qualidade da água do rio Taquari “regular” e “boa”, portanto apta para a prática da pesca. Eles não acreditam que somente a

qualidade da água é responsável pela diminuição da captura de peixes. Para eles, os fatores que mais implicam na redução do pescado são a pesca predatória e a pesca realizada durante a piracema.

As principais espécies citadas foram “peixes de couro”, que são mais resistentes à poluição da água, como o Jundiá, o Pintado, e os peixes de escama, como o Lambari, o Grumatã, a Carpa e a Piava.

Hoje com 74 anos, o pescador aposentado, Lori, que possui uma peixaria no centro da cidade de Encantado, disse “*tomei muito a água do rio Taquari e tenho a saúde boa*”, apesar de relatar que nos últimos dez anos a qualidade da água piorou, não conhece ninguém que tenha adoecido, ou que possua problemas de saúde relacionados à qualidade das águas do rio.

O pescador Rudinei, ao lembrar a situação do rio no passado, relata: “*Quando eu era piá essa água do rio era azul anil, a coisa mais linda de ver a água, hoje quando ela tá limpa é verde. Antigamente tinha muito peixe. Era parêlho de peixe grande, tinha muito peixe*”.

Quanto ao desaparecimento de espécies de peixes, foram citados o Dourado e a Piava. Nos últimos dez anos houve mudanças na quantidade de peixes existentes. Todos os pescadores relataram que o pescado diminuiu de quantidade, porém, não associam essa redução exclusivamente com a qualidade da água. Segundo eles, as espécies nativas diminuíram e as exóticas, como a Carpa e a Carpa capim, aumentaram no rio Taquari.

Um dos pescadores relatou que tal fato é devido aos incentivos dados, nos anos 1990, aos agricultores para se tornarem aquicultores. Com isso, deu-se início a construção de açudes e a introdução dessas espécies exóticas. Em época de cheias, alguns desses peixes acabam indo para os rios, se reproduzindo e se alimentando das ovas das espécies nativas de peixes, o que resulta diminuição dessas últimas.

Quando indagados sobre o período em que a água apresenta melhor ou pior qualidade, os pescadores entrevistados discordaram entre si. Na época de chuva (cheia dos rios), de seca (vazante) ou em ambas temporadas, eles citaram todas as alternativas e por diferentes motivos. Alguns pescadores afirmaram que no período de cheia, o rio está mais sujo e com água mais escura devido aos sedimentos carregados pela chuva. Portanto indicaram a opção de seca ou vazante como a de melhor qualidade das águas. Outros entrevistados mencionaram que no período de

chuvas ou cheias, a água apresenta melhor qualidade, pois a precipitação auxilia na diluição dos poluentes. No período de vazante, a água tem seus aspectos físicos, como cor e odor, piores. Para uma parte dos pescadores os dois períodos apresentam igual qualidade da água do rio Taquari.

Em relação aos fatores que prejudicam a atividade de pesca, eles citaram em primeiro lugar a pesca predatória; em segundo lugar os esgotos domésticos; e, em terceiro lugar os agrotóxicos aplicados nas lavouras.

Quanto as principais fontes de poluição das águas do rio Taquari, aparece em primeiro lugar o esgoto doméstico, seguido do uso de agrotóxicos nas lavouras e em terceiro lugar o despejo de resíduos sólidos (lixo).

No que diz respeito ao uso da água do rio Taquari, os pescadores acham que ele é indicado para consumo humano, pesca, turismo e preservação da natureza.

As alterações ambientais percebidas pelos pescadores foram a diminuição na quantidade de água do rio (vazão), o aumento da poluição, o aumento dos despejos industriais, o assoreamento e a erosão nas margens do rio (solapamento).

O pescador, hoje aposentado, Antônio, quando questionado sobre a qualidade das águas do rio Taquari, contou que *“hoje a qualidade é péssima”* e lembrou de épocas passadas quando além de pescador era marinheiro, e transportava todo tipo de cargas pelo rio, o que hoje é impossível devido ao assoreamento do leito. Em outro relato ele conta: *“Hoje você vai no rio pescar não pega 1kg de peixe pra comer, naquela época não, não era assim, e outra coisa, ninguém invadia assim, pegar horrores, levar tudo parelho, graúdo, miúdo, tudo, aqui no Costão eu soube lá de um irmão que é falecido, ele tinha um barzinho no Costão ele me contou e viu lá um cara pegar covadas de pintado, cozinhar, pegar e misturar na ração e dar pros porcos, isso não é um crime? por isso que nós hoje pagamos o peixe a preço de ouro porquê? Falta de consideração das pessoas. Acho que não é justo isso aí”*.

Para melhorar a qualidade e a quantidade dos pescados, os entrevistados sugeriram repovoar o rio com alevinos e aumentar a fiscalização, principalmente nos períodos de piracema, quando os peixes se reproduzem. Caso sejam capturados nessa época do ano, irão comprometer a quantidade disponível à pesca no ano seguinte. Conforme Rudinei, isso fica claro quando expõe que: *“Não adianta as pessoas largar 10 mil alevinos no rio se continuarem usando malha fina, o pessoal tá abatendo o peixe antes da desova”*.

Sobre a melhoria da qualidade das águas do rio, os pescadores sugeriram o tratamento de esgotos por parte das prefeituras, bem como campanhas educacionais e criação de políticas públicas para conscientizar a população dos danos que a poluição e degradação do rio causa no ambiente e à sociedade.

Ainda sobre os conflitos no rio Taquari, especificamente no município de Encantado, o pescador Antônio relata: *“A gente vê aí nesse rio, tá pescando aí, eles vêm com esses barquinhos correndo por cima de tudo, por cima das redes, isso aí é uma coisa que não é possível. Aqui na praia do Picão ali, é o único lugarzinho que os pobres têm pra ir pra praia, a praia deles é ali, mas tem o seu Fulano, o seu Cicrano que vem com aqueles Jet Sky e atira água em cima das crianças que tão sentada na beira da água, pobre não tem dinheiro pra ir pras praia, não tem condução pra ir pras praias. Eu acho que deveria ter uma fiscalização sobre isso aí, mas quem sou eu também pra falar? Eu já com oitenta e poucos anos já não tenho nem voz pra falar”*.

7 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DOS INDICADORES DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL E DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ACORDO COM A PERCEPÇÃO DOS PESCADORES E COM O ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA

O levantamento da degradação ambiental e da qualidade das águas do rio Taquari, de acordo com a percepção dos pescadores artesanais, auxiliado pelas interpretações anteriores, integram o estudo da degradação ambiental. O resultado final apresenta os impactos ambientais negativos do rio Taquari, identificados pelos pescadores no Ponto Encantado, ponto de monitoramento da Fepam.

A localização geográfica dos indicadores de degradação, acerca do segundo ponto analisado, a jusante de Estrela e Lajeado, ficou prejudicada pelo fato de os entrevistados não possuírem conhecimento sobre aquele ponto, já que não se deslocam até lá, durante as suas pescarias. A totalidade dos pescadores expressou a situação no primeiro ponto e nenhum deles soube opinar sobre o segundo ponto, pois conhecem muito pouco da realidade do manancial em outros trechos, que não correspondem àqueles onde eles costumam pescar.

Mesmo assim, considera-se satisfatório, ainda que de maneira simples, o levantamento dos indicadores de degradação ambiental do trecho do rio Taquari no município de Encantado realizado pelos pescadores do próprio município e do município vizinho, de Roca Sales. Eles souberam identificar alguns pontos críticos através da imagem de satélite fornecida junto com o questionário.

A Figura 9 apresenta a localização dos indicadores de degradação ambiental no trecho do rio Taquari, correspondente ao município de Encantado, de acordo com os saberes dos pescadores da região. Eles observaram os seguintes aspectos degradacionais do ambiente: poluição de esgotos, o lançamento de agrotóxicos provenientes das lavouras, banhistas e esportistas que utilizam o rio para lazer, como por exemplo, o uso de *jet sky*, e a pesca predatória.

Quanto à degradação advinda da poluição por esgotos, os pescadores afirmam que ela ocorre através dos afluentes do rio Taquari. Esses arroios que passam pela área urbana de Encantado, recebem uma quantidade considerável de dejetos domésticos e industriais, o que ocasiona a degradação dos arroios e,

também, do curso principal, o Taquari. Os pescadores relataram a presença de espumas, odores e cores, os quais comprovam a poluição pontual nesses trechos.

Também apontaram que a degradação, proveniente da contaminação por agrotóxicos, causa uma série de modificações na água do rio Taquari, especialmente após as chuvas. Elas lavam as terras cultivadas próximas às margens, cujos sedimentos carregados em direção ao leito do rio, estão impregnados de resíduos de agrotóxicos, contaminando o sistema hídrico receptor.

A pesca predatória mencionada nos capítulos anteriores, foi comentada pelos pescadores. No mapeamento ela aparece em um ponto estratégico para eles, no qual ocorre a captura das espécies. Esses locais são denominados de *pesqueiros* ou pontos de pesca. Porém, outros, relataram a presença desse problema em todo o trecho pesquisado e, até antes, no município de Muçum, localizado a montante de Encantado.

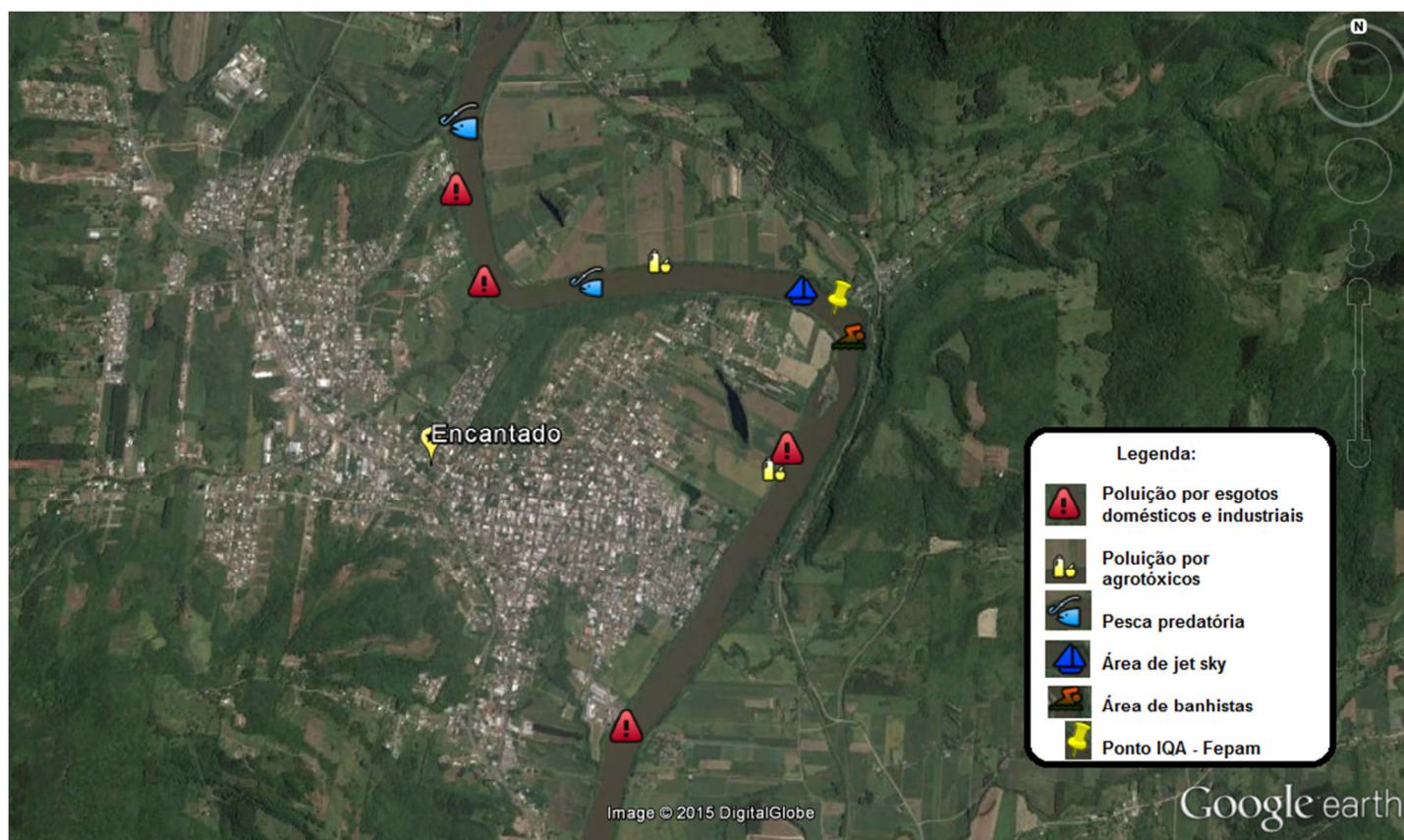


Figura 9 – Localização geográfica dos indicadores de degradação ambiental no rio Taquari, de acordo com a percepção dos pescadores no trecho de Encantado.
Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

A Figura 10 expressa a qualidade das águas do rio Taquari em Encantado de acordo com o IQA da Fepam, comparado à percepção dos pescadores artesanais. Observa-se que os resultados são um tanto equivalentes nas duas análises (IQA e percepção dos pescadores). O IQA calculado no ano de 2011, a partir dos dados da Fepam, segundo os parâmetros de qualidade monitorados no ponto Encantado, revelou um valor de 70, o que corresponde ao conceito “Regular” para a qualidade naquele trecho do rio Taquari. Este conceito, se comparado às análises das entrevistas, nas quais cinco pescadores concederam conceito “Regular” ao ponto, quatro conferiram “Bom” e um atribuiu “Ruim”, constata-se que os pescadores percebem que a qualidade da água ali oscila entre boa e regular, e que eles têm uma visão mais positiva sobre a qualidade da água naquele trecho.

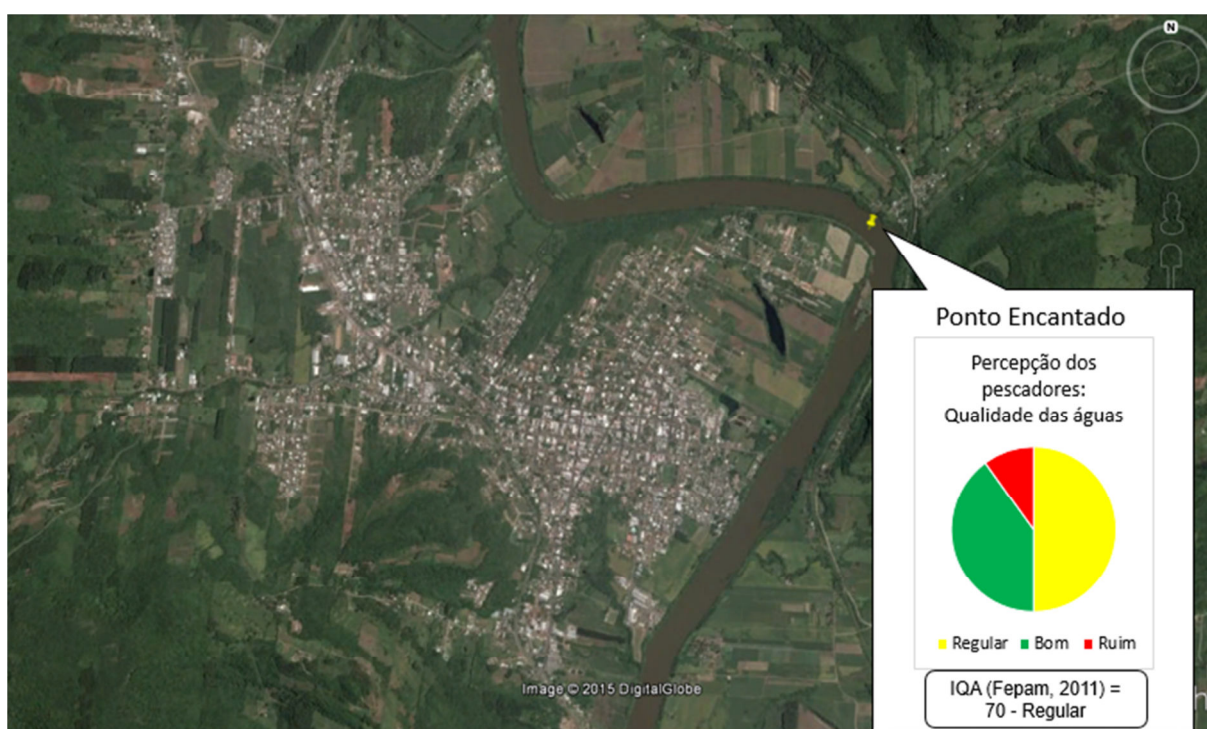


Figura 10 – Qualidade da água no rio Taquari, Ponto Encantado: comparação entre a percepção dos pescadores e o IQA (Fepam, 2011).

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Já a Figura 11 mostra a qualidade das águas (IQA da Fepam) do rio Taquari, localizado a jusante das cidades de Lajeado e Estrela, comparado à percepção que os pescadores artesanais têm sobre a qualidade da água naquele ponto. Naquele trecho do rio Taquari, os resultados também se mostraram equivalentes para as duas formas de análise. O IQA da Fepam para 2011 foi 69,3, um pouco menor que o calculado para o ponto anterior, mas também conferiu conceito “Regular”. Se confrontando às respostas das entrevistas, nas quais seis pescadores atribuíram conceito “Regular” ao ponto e quatro deram conceito “Ruim”, verifica-se que a maioria dos pescadores (60%) “acertaram” o conceito estabelecido pela Fepam. Porém, a percepção deles sobre a qualidade da água naquele ponto difere bastante do ponto anterior, pois 40% indicaram que a água é “Ruim”. Isso evidencia que para os pescadores a água do rio Taquari sofre degradação de Encantado em direção à Lajeado-Estrela e a piora da qualidade é significativa.

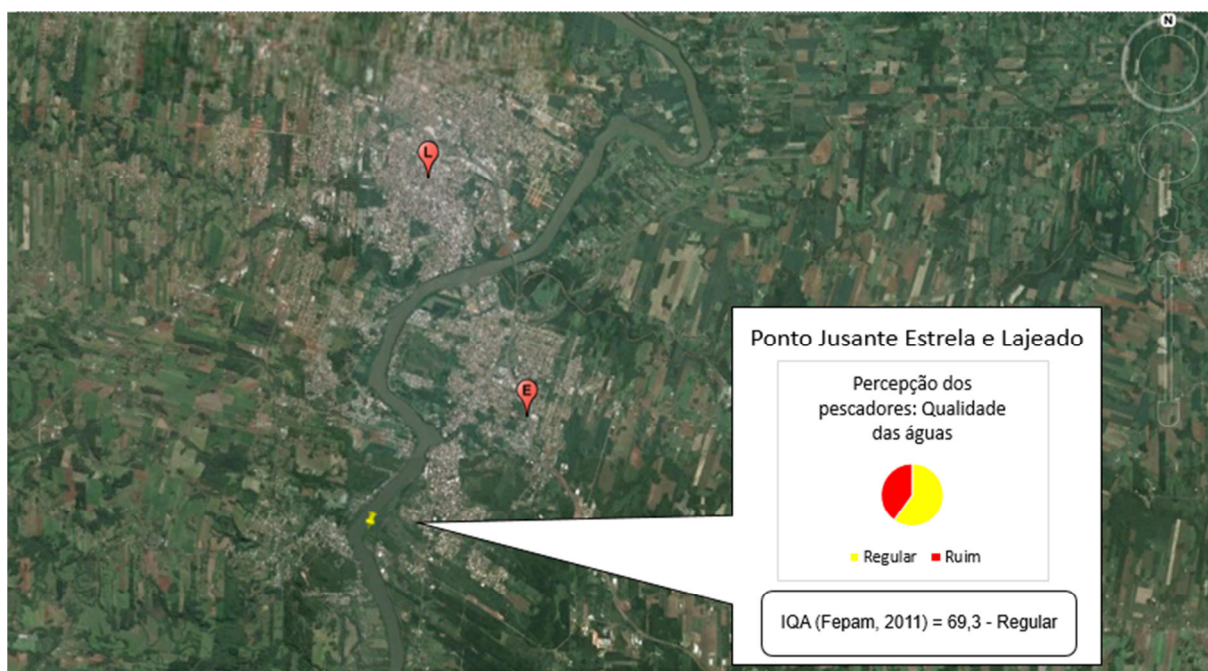


Figura 11 – Qualidade da água no rio Taquari, ponto a jusante de Estrela e Lajeado: comparação entre a percepção dos pescadores e o IQA (Fepam, 2011).

Elaboração: Caroline Maria Cadore Borges (2015).

Retornando ao ponto Encantado, para os entrevistados, a qualidade da água do Taquari, ali, variou de boa a ruim. Para esse ponto, caracterizaram a água como regular (50%) e ruim (10%), pois segundo eles, trata-se de um lugar onde o esgoto

doméstico e industrial compromete a qualidade da água. O pescador mais antigo de Encantado diz que: *“hoje a qualidade é péssima por causa dos esgotos da cidade”*. Outro entrevistado afirmou que a água *“está ficando cada vez pior”* e associa essa perda da qualidade aos resíduos industriais. Outro pescador, de Arroio do Meio, relata que a qualidade da água é fraca por causa do lixo, e afirma: *“não tem a limpeza”*.

Os entrevistados que classificaram como boa (40%), afirmam que é um lugar onde a *“água é limpa, quando falta água em casa a gente desce e pega do rio”* e que *“a nossa água está boa, quando eu estou lá no rio eu tomo”*. Como justificativa para a qualidade, outro pescador de Encantado relatou que o ponto *“está distante das indústrias, como as alimentícias (Cosuel) e o curtume”*. Um dos entrevistados diz que: *“a água é boa aqui no rio Taquari, para a atividade de pesca não temos do que reclamar”*. O pescador de Roca Sales ao justificar a qualidade da água do rio Taquari e arroios afluentes diz: *“a água está mais limpa, tem menos poluição porque fazemos a limpeza todo o ano”* e complementa *“a nossa água ruim ela não é, é boa, a melhor água da nossa região”*.

No que se refere à opinião dos entrevistados sobre a qualidade das águas do ponto a jusante de Estrela e Lajeado, ela dividiu-se em regular (60%) e ruim (40%). A justificativa para regular é porque acreditam que a água do rio Taquari segue com a mesma qualidade em todo o trecho, de Encantado até Estrela. No entanto, os entrevistados que consideraram ruim entendem que a concentração industrial e populacional, devido aos municípios de Estrela e Lajeado estarem muito próximos e sua área urbana concentrada nas margens dos rios, pioram a qualidade da água, deixando-a mais poluída nesse ponto, devido aos despejos de efluentes domésticos e industriais.

Ao se comparar a percepção dos pescadores com os resultados do IQA, fica claro que a compreensão dos pescadores está em parcial consonância com o que os dados de qualidade “científicos” retratam. Pode-se observar nas figuras apresentadas que os saberes da maioria dos pescadores estão de acordo com a realidade apresentada pelo IQA.

A percepção que os pescadores tiveram em relação a qualidade da água regular (50% dos entrevistados no ponto Encantado e 60% dos entrevistados no ponto jusante de Estrela e Lajeado), evidenciou uma concordância parcial entre os dados científicos e a opinião dos pescadores. É possível afirmar que existe uma

relação entre o saber científico e o saber tradicional dos pescadores, no entanto esta não é absoluta, demonstrando que apenas os pescadores que ainda exercem a profissão conhecem melhor o ambiente.

Esse fato fica claro quando se analisa a classificação dos entrevistados. Nota-se que aqueles pescadores que não exercem mais a profissão, os aposentados, possuem uma visão mais pessimista do ambiente, classificando a qualidade da água como ruim. Por outro lado, os pescadores que se afastaram há pouco tempo da atividade pesqueira traçaram um panorama mais positivo do ambiente, percebendo a qualidade da água como boa.

Dessa forma, os pescadores que continuam exercendo a pesca como principal meio de vida e estão diariamente em contato com o rio tiveram uma maior concordância com os dados científicos, ao atribuírem conceito regular.

Assim sendo, percebe-se nos estudos sobre qualidade ambiental, a importância da utilização de diferentes abordagens que considerem o saber científico e o saber tradicional, ambos importantes para avaliar a qualidade dos recursos hídricos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da presente pesquisa foi possível confrontar análises baseadas no saber tradicional com o científico, através do eixo norteador da proposta que foi investigar a degradação do rio Taquari, no trecho compreendido entre os municípios de Encantado, Roca Sales e Arroio do Meio, por meio da percepção dos pescadores artesanais e, de uma série de dados de qualidade de água e aspectos legais.

Para isto, foi necessário indagar e observar a categoria dos pescadores artesanais, presentes nos municípios pesquisados, que, apesar de não consistir em um grande número de trabalhadores, exerce importante atividade que considera os saberes ambientais, relativos ao trabalho, vinculando-os à sobrevivência econômica, através do comércio do pescado.

Uma das primeiras etapas foi traçar o perfil dos pescadores artesanais, no qual, pode-se além de quantificar os dados relativos à atividade pesqueira, vislumbrar os seus anseios e necessidades em relação à sua lida: a pesca. A análise de seu perfil socioeconômico permitiu compreender melhor a categoria, pois se obteve uma série de informações sobre: renda, moradia, gênero, idade, escolaridade, instrumentos e apetrechos de pesca, espécies e comércio do peixe.

Entre as principais conclusões do perfil socioeconômico pode-se destacar que a imensa maioria dos indivíduos que exercem a profissão são homens, que aprenderam a pesca com os pais, demonstrando a tradição que a atividade possui. No caso das poucas mulheres pescadoras, ocorre o mesmo. Os pescadores apresentam idade superior a 30 anos, e grande parte deles tem mais de 50 anos, portanto há certo envelhecimento dos trabalhadores da pesca. Ao mesmo tempo, há carência de novos pescadores devido às dificuldades enfrentadas para manter as famílias somente com a pesca. Os profissionais possuem baixa escolaridade e a maioria recebe um salário mínimo através do comércio do pescado.

Um dos vários problemas enfrentados pelos pescadores profissionais consiste na burocracia. Eles precisam cumprir uma série de exigências para possuir e manter suas carteiras de pesca, além de pagar uma sequência de taxas. Outro inconveniente são os roubos de apetrechos e embarcações e a diminuição do pescado, esta, ocasionada principalmente pela pesca predatória, maior responsável

pela desistência de muitos da profissão e pelo aumento da jornada de trabalhos extras relacionados com outras atividades (“bicos”).

O contato com a realidade dos pescadores confirmou a hipótese que eles conhecem o seu ambiente e a maioria deles admite a degradação do rio Taquari. A poluição hídrica é prejudicial para a sua prática diária, depreciando não só a qualidade da água, mas interferindo negativamente na qualidade de vida dos pescadores.

A aplicação da metodologia do Índice de Qualidade das Águas em dois pontos de monitoramento ao longo do rio, os gráficos que mostram a evolução de alguns parâmetros monitorados e os quadros que relacionam cada parâmetro com os limites estabelecidos pela Resolução 357/2005 do Conama (aspectos legais) permitiram analisar a qualidade das águas sob o ponto de vista científico. Os resultados revelaram que a qualidade da água nos pontos monitorados é regular, além de evidenciaram concentrações de fósforo total e *Escherichia coli* acima dos limites estabelecidos pela Resolução mencionada. Os valores destes dois parâmetros encontram-se acima dos limites estipulados para a Classe 2 das águas doces, portanto são águas inadequadas para a pesca (cabe frisar que, apenas para estas duas variáveis).

As entrevistas realizadas com os pescadores propiciaram detectar poluição, proveniente principalmente do lançamento de esgotos domésticos e industriais sem nenhum tipo de tratamento e dos agrotóxicos advindos das lavouras. Também foram apontados outros problemas ambientais, como: erosão, assoreamento, desmatamento e, principalmente, a pesca predatória.

A atividade de pesca, quando realizada de forma predatória, foi considerada como uma das principais formas de degradação do rio Taquari. Todos os pescadores a mencionaram, assim como os funcionários da Patrulha Ambiental (Patram). Estes, denunciaram ocorrências de pesca em local e época proibidos e, também, a apreensão de redes com malha inferior ao tamanho permitido e armadilhas proibidas.

A percepção dos pescadores quanto à degradação ambiental e a qualidade das águas é aprimorada pelas suas experiências de vida, através da lida diária. Eles compreendem os valores relacionados à pesca e água, porém cada um capta as informações do mesmo ambiente de maneira diversa. A forma como os pescadores

percebem a qualidade da água está relacionada diretamente à poluição e degradação.

Ainda sobre isso, os pescadores artesanais demonstraram a conexão que existe entre a qualidade da água e o lixo. Eles têm a compreensão de que os arroios que deságuam no rio Taquari trazem os esgotos das cidades, e que nos últimos dez anos essa situação piorou. A degradação ambiental aparece relacionada com a diminuição do pescado, pois há a percepção de que algumas espécies estão ficando escassas e que, inclusive algumas, já estão em extinção e outras, exóticas, começam a aparecer no rio, no lugar das espécies nativas.

A pesca predatória foi citada como o principal fator que prejudica a atividade, seguida dos esgotos domésticos, dos agrotóxicos nas lavouras, dos despejos industriais e dos resíduos sólidos. Outra evidência importante refere-se às mudanças que eles percebem nos usos do rio Taquari: houve aumento do uso da água do rio para a diluição de efluentes, acréscimo da sobrepesca e de conflitos entre pescadores amadores e veranistas.

A situação atual do trecho do rio Taquari analisado corresponde a um ambiente degradado, onde a qualidade da água não é boa e, conseqüentemente, influencia na atividade pesqueira, elevando os riscos, por exemplo, de contrair doenças, para os pescadores e população em geral.

O IQA calculado a partir dos dados disponibilizados pela Fepam revelou que a qualidade da água é regular: no ponto Encantado (IQA=70) e no ponto a jusante de Estrela e Lajeado (IQA=69,3), valores quase idênticos. A percepção dos pescadores sobre os pontos também resultou na classificação de qualidade da água como regular: 50% dos entrevistados no ponto Encantado e 60% dos entrevistados no ponto a jusante de Estrela e Lajeado concederam tal conceito. Dessa maneira, observa-se a concordância parcial entre os dados científicos (IQA) e a percepção dos pescadores, a qual demonstra existência de uma relação entre o saber científico e o saber tradicional dos profissionais da pesca. No entanto, essa relação não é perfeita, absoluta.

Ainda que o trecho pesquisado não se encontre totalmente degradado, com parte de seus recursos naturais ainda conservados, há trechos nos quais a qualidade da água está comprometida, gerando focos de poluição pontual, em função do descarte de efluentes industriais, provenientes das atividades

econômicas, e efluentes domésticos, decorrentes da falta de tratamento dos esgotos nos municípios da região.

Em síntese, esse trabalho procurou agregar os saberes dos pescadores artesanais, que de alguma maneira, poderão ser proveitosos à gestão ambiental e dos recursos hídricos. Esse aspecto, aliado a uma boa gestão dos efluentes domésticos, industriais, agrícolas e dos resíduos sólidos urbanos poderá minimizar os impactos negativos desse trecho do rio. Os órgãos públicos competentes terão disponível alguns dados e informações que auxiliarão na implementação de políticas públicas em prol do ambiente, que agreguem benefícios não só à melhoria dos recursos hídricos, mas também à qualidade de vida dos pescadores artesanais e de seu ambiente de trabalho – o rio Taquari. Os gestores, dessa forma, podem contar com a voz dos cidadãos que trabalham, vivem e dependem diretamente no rio: os pescadores artesanais.

REFERÊNCIAS

BASSO, L. A. Desenvolvimento sustentável e qualidade ambiental das cidades. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; BASSO, L. A.; VERDUM, R. (Orgs.). **Ambiente e lugar no urbano – a grande Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 35-45.

BAPTISTA, C. P. B. **O uso e a percepção ambiental de áreas úmidas por uma população ribeirinha na região da Bacia Hidrográfica do Rio Taquari-Antas, Rio Grande do Sul**. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2007.

BORGES, C. M. C. **A atividade pesqueira no rio Taquari, RS**. Monografia (Trabalho de Graduação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

BORGES, C. M. C; CARDOSO, E. S. Pesca e pescadores no rio Taquari. **Interface**, Edição nº 6, maio de 2013.

BRAGA, B. et al. O meio aquático. In: BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental – o desafio do desenvolvimento sustentável**. 2a ed São Paulo: Pearson Pretence Hall. p. 73-107, 2005.

BRANCO, S. M. A água e o Homem. In: BRANCO, S.M. et AL (orgs.). **Hidrologia Ambiental**. São Paulo: Editora da USP/ABRH. p. 3-25, 1991.

BRASIL. Resolução no 357 de 17.03.2005. Brasília: M.M.A/Conama, 2005.

_____. Resolução no 274 de 29.11.2000. Brasília: M.M.A/Conama, 2000.

_____. Constituição da República Federativa do. Presidência da República/ Casa Civil/ Subchefia para Assuntos Jurídicos. Acesso em 15 jun 13. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Presidência da República/ Casa Civil/ Subchefia para Assuntos Jurídicos. Acesso em 15 jun 13. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>.

_____. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Presidência da República/ Casa Civil/ Subchefia para assuntos Jurídicos. Acesso em 17 jun 13. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/LEIS_2001/L10257.htm>.

_____. Lei nº 9.785 de 29 de janeiro de 1999. Presidência da República/ Casa Civil/ Subchefia para assuntos Jurídicos. Acesso em 18 jun 13. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9785.htm>

_____. Decreto nº 3.179 de 21 de setembro de 1999. Presidência da República/ Casa Civil/ Subchefia para assuntos Jurídicos. Acesso em 18 jun 13. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3179.htm>.

_____. Decreto nº 6.514 de 22 de julho de 2008. Presidência da República/ Casa Civil/ Subchefia para assuntos Jurídicos. Acesso em 18 jun 13. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm>.

BRUGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** Santa Catarina: Letras Contemporâneas, 1994.

BRUSCHI JR., W. et al. Aplicação de um índice de qualidade de águas para lagoas costeiras, RS, afetadas por despejos urbanos. Porto Alegre. Biociências, 6 (1): 55-66, jun. 1998.

CAMARGO, A. F. M.; PEREIRA, A. M. M. Qualidade da água em áreas urbanas. In: BRAGA, R.; CARVALHO, P. F. **Recursos Hídricos e Planejamento Urbano e Regional**. 2a ed., Rio Claro (SP): Laboratório de Planejamento Municipal - Deplan – UNESP – IGCE, 2007, 99 p.

CAPRA, F. **The Web of Life: A Teia da Vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARDOSO, E. S. **Mar, Pesca e Aquicultura**: Elementos para o estudo de Geografia do Brasil. Santa Maria: CCNE – UFSM, 2012.

_____. **Pescadores artesanais: natureza, território, movimento social**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

_____. Trabalho e pesca: apontamentos para a investigação. **Pegada**, n. 2, vol. 10, dezembro de 2009.

CARVALHO, I. C. M. **Territorialidades em luta: uma análise dos discursos ecológicos**. Série Registros, nº 9, p. 1-56, São Paulo: Instituto Florestal, Secretaria do Meio Ambiente, 1991.

CESAR, H. et al. **The economics of worldwide coral reef degradation**. 2003. Disponível em: <https://www.wwf.or.jp/activities/lib/pdf_marine/coral-reef/cesardegradationreport100203.pdf>. Acesso em 12 de setembro de 2015.

COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA TAQUARI-ANTAS. **Histórico**. Lajeado, 2012. Disponível em: <<http://www.taquariantas.com.br>>. Acesso em: 12 de maio de 2012.

CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. **Resolução CONAMA n 357**, de 17 de março de 2005. Brasília: MMA/CONAMA, 2005. p. 2. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em 11 de julho de 2012.

DIEGUES, A. C. S. **A pesca construindo sociedades: leituras em antropologia marítima e pesqueira**. São Paulo: NUPAUB - USP, 2004.

_____. **Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do mar**. São Paulo: Ática, 1983.

FAGGIONATO, S. **Percepção Ambiental**. Dissertação de Mestrado. USP, 2011. Disponível em: <http://educar.sc.usp.br>. Acesso em 15 ago 2015.

FARIA, A. A. Atores e conflitos socioambientais na esfera jurídico-estatal de Florianópolis-SC. **Revista de Ciências Humanas**, Florianópolis, Ed. UFSC, n.26, p. 81-114, out. 1999.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental. **Histórico**. Porto Alegre, 2000. Disponível em <<http://www.fepam.rs.gov.br>> Acesso em 15 de agosto de 2012.

FERRI, G. **História do Rio Taquari-Antas**. Encantado: Graffen, 1991.

FERRI, G; TOGNI, A. C. **A história da bacia hidrográfica Taquari-antas**. Lajeado: Editora Univates, 2012.

FRASSON, V. R. **Análise da percepção ambiental de atores sociais do município de Balneário Camboriú-SC**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2011.

GARCEZ, D. S.; SÁNCHEZ-BOTERO, J. I. **Comunidades de pescadores artesanais no estado do Rio Grande do Sul, Brasil**. Atlântica: Rio Grande, 2005.

GONÇALVES, C. R. Direito Civil Brasileiro, volume 4: **Responsabilidade Civil** – 8 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Histórico**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 10 de maio de 2013.

KOIDE, S.; SOUZA, M. A. A. Monitoramento e qualidade da água. In: PAIVA, J.B.D.; PAIVA, E.M.C. (orgs). **Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas**. Porto Alegre: ABRH. p. 567-585, 2003.

KÖNIG, R. et al. Qualidade das águas de riachos da região norte do Rio Grande do Sul (Brasil) através de variáveis físicas, química e biológicas. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, 3 (1): 84-93, 2008.

LASSALE, F. **A Essência da Constituição**. 4ª ed., Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 1998.

MARQUES, P. P. Programa de Qualidade de Águas. **A água em Revista**. 1 (1): 35-41, 2008.

MARTINS, J. **A Atividade Pesqueira no Município de Cruzeiro do Sul - RS**. Monografia (Trabalho de Graduação) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

MENDONÇA, F. **Geografia e meio ambiente**. São Paulo: Contexto, 2008.

_____. Geografia Socioambiental. In: Mendonça, F.; Kozel, S. (Org.) **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: UFPR, 2002.

MEZOMO, A. M. **A qualidade das águas como subsídio para gestão ambiental**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MILARÉ, E. **A ação civil pública na nova ordem constitucional**. São Paulo: Saraiva. 1990.

MMA, **Ministério do Meio Ambiente**. Brasil. Acesso em: 12 maio de 2013. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos>>.

MOREIRA NETO, D. F. **Introdução ao direito ecológico e ao direito urbanístico**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Forense, 1977.

MPA. **Ministério da Pesca e Aquicultura**. Disponível em <<http://www.mpa.gov.br>> Acesso em 27 de novembro de 2011.

OLIVEIRA, L. de. Ainda sobre percepção, cognição e representação geográfica. In: MENDONÇA, Francisco; KOZEL, Saete (Orgs.). **Elementos de epistemologia da geografia contemporânea**. Curitiba: UFPR, 2004.

OLIVEIRA, R. F. **Comentários ao Estatuto da Cidade**. 2.ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2005, p. 31

OLIVEIRA, L; MACHADO, L. M. C. P. Percepção, cognição, dimensão ambiental e desenvolvimento com sustentabilidade. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. **Reflexões sobre a Geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004, p. 129-152.

PACHECO, R. S. et al. **Atores e conflitos em questões ambientais urbanas**. In: VIEIRA P. & MAIMON, D. (Org.s.). *As Ciências Sociais e a questão ambiental: rumo à interdisciplinaridade*. Belém: APED & NAEA. 1992.

PASQUOTTO, V. F; MIGUEL, L. A. **Pesca artesanal e enfoque sistêmico: uma atualização necessária**. Anais do VI Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção, SBSP, Aracajú, 2004.

PEDROSA, R. A. **Pesca, perfil socioeconômico e percepção ecológica dos pescadores artesanais de Porto de Galinhas (PE)**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.

RAMOS, A. G. **A nova ciência das organizações para uma reconceptualização da riqueza das nações**. Rio de Janeiro: FGV, 1981.

SANTOS, M. **Metamorfose do espaço habitado**. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1996.

SCHOPENHAUER, A. **A arte de escrever**. Porto Alegre: L&PM, 2012.

SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A. **Elaboração de serviço de consultoria relativos as fases A e B do plano de bacia do Taquari-Antas: fase AP, P2 a AP5**. Relatório Técnico 1. 2001^a. Disponível em <http://www.taquariantas.com.br/site/home/pagina/id/35>>. Acesso em 10 jan. 2013.

SILVA, J. A. **Direito Urbanístico Brasileiro**. ERT, São Paulo: 1991.

SILVA, L. G. S. **Os pescadores na História do Brasil**. Recife: CPP/Vozes. 1988.

_____. **Pescadores, Militares e Burgueses: legislação pesqueira e cultura marítima no Brasil (1840-1930)** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife: 1991.

SILVA, T. R. **Geograficidade, percepção e saberes tradicionais dos pescadores do lago Guaíba, Porto Alegre, R.S.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SPERLING, E. Qualidade da Água. In: PRUSUKI, F.F.; SILVA, D.D. (eds.). **Recursos hídricos e desenvolvimento sustentável da agricultura**. Brasília, DF: MMA, SRH, ABEAS, Viçosa, MG: UFV, Departamento de Engenharia Agrícola. p. 89-113, 1997.

SUERTEGARAY, D. M. A. Espaço geográfico uno e múltiplo. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; BASSO, L. A.; VERDUM, R. (Orgs.). **Ambiente e lugar no urbano – a grande Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 13-34.

TERAMUSSI, T. M. **Percepção Ambiental de estudantes sobre o Parque Ecológico do Tietê, São Paulo- SP**. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2008.

TUAN, T. **Topofilia, um estudo da Percepção, Atitudes e Valores do Meio Ambiente**. São Paulo: DIFEL, 1980.

VERNIER, J. **O meio ambiente**. Campinas, SP: Papyrus, 1994. VIEIRA, Paulo Freire & WEBER, Jacques (Org.s.). *Gestão de Recursos Naturais Renováveis e Desenvolvimento. Novos desafios para a pesquisa ambiental*. São Paulo: Cortez. 1997.

VIOLA, E. J. **O Movimento Ecológico no Brasil (1974-1986): Do Ambientalismo à Ecopolítica**. Acesso em: 20 maio 2013. Disponível em: <<http://omovimentecologiconobrasil1974-1986doambientalismoaecopolitica.htm>>.

WEISSHEIMER, C. **A degradação ambiental no Arroio Grande, Nova Hartz, RS**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

SITES ACESSADOS

<http://www.cetesb.sp.gov.br>; acesso em 11 de abril de 2015.

<http://www.fepam.rs.gov.br>; acesso em 25 de maio de 2015.

http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/monitor_agua.asp; acesso em 26 de maio de 2015

<http://www.mma.gov.br/>; acesso em 12 de dezembro de 2014.

<http://www.mpa.gov.br/pesca/artesanal>; acesso de 10 de novembro de 2014.

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/pesquisas/indicadores.php>; acesso de 19 de outubro de 2011.

http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_taquari_antas/taquariantas.asp; acesso em 10 de julho de 2014.

ANEXOS

FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DE PESCADORES

FICHA Nº _____

Data da coleta: ____ / ____ / ____

Município: _____ Local de coleta _____

Nome do entrevistado: _____

Idade: _____

Sexo: () masculino () feminino

Escolaridade:

Têm filhos? () sim () não Se sim, quantos? _____

Estudam? () sim () não Se sim, quantos? _____

Local onde nasceu: _____ Anos na atividade: _____

Condições de moradia? () própria ()

Local de pesca: _____

Quantos dias de pescaria? () vai-e-vem (1 dia) () < 5 dias () 5 a 10 dias

Melhor estação do ano para a atividade da pesca. Por quê?

() inverno () verão

Quais as espécies de pescados mais comercializadas?

Espécies

Quantidade de pescado por pescaria (kg)

Preço (R\$) do (kg)

Quantos pescadores por pescaria: _____

Qual a espécie mais capturada: _____

Quantidade de pescado capturado por dia?

() 0 a 50 kg () 50 a 100 kg () 100 a 150 kg

() 150 a 200 kg () mais de 200 kg.

Qual o apetrecho utilizado na captura?

() rede de pesca () espinhel () linha de mão

O Sr. (a) é o proprietário (a) da embarcação que utiliza para pescar?

() sim () não () outro: _____

Qual o tipo de propulsão?

() motor () remo () somente a vela

O Sr. (a) pertence: () colônia () associação () nenhum

O Sr (a) exerce outra atividade para a geração de renda? () sim () não
Se, sim qual? _____

Qual a sua renda mensal com a atividade?

() 1 salário mínimo () 1 a 2 salários mínimos () 2 a 3 salários mínimos () outro: _____

Quantas pessoas dependem da sua renda mensal?

() nenhuma () 1 () 2 a 5 () >5

Quantas pessoas da família trabalham com a pesca?

() só ele (a) () <3 () 3 a 5 () >5

Como é feita a conservação do pescado a bordo da embarcação:

() sem gelo (in natura) () isopor com gelo () outro:

Como é feita a conservação do pescado em terra firme?

() sem gelo () freezer () isopor com gelo () caixa com gelo ()

outro:

Os peixes são tratados antes de serem comercializados? () sim () não

Se sim, como são tratados: () sem vísceras () descabeçados ()

salgado

Se o peixe é tratado, onde o pescador trata?

() na pesca () na venda () na casa

Forma de comercialização?

() inteiro () descabeçado () fresco () salgado () congelado

Comercialização do pescado:

() mercado ou feira () atravessador () indústrias

O principal comprador é: () local () capital () outro estado

O Sr. (a) acha que algum tipo de pescado está reduzindo em quantidade?

() sim () não.

Se sim, quais?

O que o Sr. (a) acha que seja a possível causa dessa redução?

Profissão anterior:

O que pensa fazer para agregar valor ao pescado:

O que faz para completar a renda familiar:

Questionário para entrevista com Pescadores do rio Taquari**- Dados de Identificação**

1.Nome: _____ Idade: _____

2.Onde mora: _____

3.Profissão: () pescador () pescador e _____

4.Tipo de pescador: () retiro em acampamento () diário, nas proximidades

5.Há quanto tempo o Sr(a) mora no município:

() menos de 5 anos () 5-10 anos () 10-20 anos

() 20 a 50 anos () mais de 50 anos () algumas gerações (família);

6. Há quantos anos o Sr(a) é pescador(a) do rio Taquari – experiência:

() menos de 5 anos () 5-10 anos () 10-20 anos

() 20 a 50 anos () mais de 50 anos () algumas gerações (família);

7. Relação com a Colônia Z-20:

() ligado a Colônia Z-20 () ligado a outra Instituição _____

() não tem ligação com nenhuma Instituição.

PERCEPÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL (água e pesca):

8. Para o Sr(a), o que é qualidade da água?

9. Para a atividade da pesca, o Sr(a) considera a qualidade da água do rio Taquari:

() Excelente () Bom () Regular () Ruim () Muito ruim

10. Quais são as principais espécies de peixes do rio Taquari?

11. Conforme o Mapa numere os pontos de melhor qualidade das águas do rio Taquari.

Bom Regular Ruim
 1 () 2 () 3 ()

Explique o porquê da escolha:

12. Conforme o Mapa numere os pontos de melhor qualidade das águas do rio Taquari (por ordem de qualidade):

BOM REGULAR RUIM MUITO RUIM
 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () 8 () 9 () 10 ()

Explique o porquê da escolha:

13. No decorrer dos últimos 10 anos, o Sr(a) observou alguma mudança na qualidade das águas do rio Taquari:

() Sim, melhorou () Sim, piorou () Não percebeu mudança

14. Durante o tempo que o Sr(a) pesca no rio Taquari, observou o desaparecimento de alguma espécie de peixe: () Sim () Não

Qual? _____

15. No decorrer dos últimos 10 anos o Sr(a) observou alguma mudança na quantidade de peixes existentes no rio Taquari:

() Sim, aumentou () Sim, diminuiu () Não percebeu mudanças

16. O Sr(a) acha que a qualidade da água influencia na quantidade e na qualidade dos peixes existentes no rio Taquari:

() Sim, muito () Sim, pouco () Não influencia

17. o Sr(a) acha que a qualidade das águas do rio Taquari é melhor nos períodos:

() de chuvas (cheias) () mais secos (vazantes) () é igual nos 2 períodos

18. Quais desses fatores mais prejudicam a atividade da pesca: 1º 2º 3º

- Esgotos domésticos Agrotóxicos Lixo Pesca
 Barcos e jet sky Barragem Assoreamento
 Erosão das margens Turismo Indústrias
 Outras fontes _____

19. Quais são as principais fontes de poluição das águas do rio Taquari: 1º 2º 3º

- Esgotos domésticos Agrotóxicos Lixo Pesca
 Barcos e jet sky Barragem Assoreamento
 Erosão das margens Turismo Indústrias
 Outras fontes _____

20. O Sr(a) já teve ou conhece alguém que teve problemas de saúde relacionados a qualidade das águas do rio:

- Sim, Qual? _____
 Não

21. O Sr(a) tem sugestões para melhorar a qualidade das águas do rio Taquari? Quais?

22. O Sr(a) tem sugestões para aumentar ou melhorar a quantidade e qualidade dos pescados? _____

Ligação com o rio Taquari:

23. O Sr(a) gosta de ser pescador: Sim Não Tanto faz

24. O Sr(a), se pudesse, gostaria de mudar de profissão: Sim Não

25. Quais as principais dificuldades enfrentadas como pescador no rio Taquari? _____

26. O Sr(a) tem propostas para melhorar a atividade pesqueira no rio Taquari?
Quais? _____

27. O Sr(a) considera que o rio Taquari é indicado para: 1º 2º 3º

- Pesca
- Preservação da natureza
- Turismo
- Despejo de esgotos (efluentes)
- Consumo humano
- Geração de energia
- Outras atividades _____
- Nenhuma das alternativas

28. Por favor, mapeie os impactos ambientais atuais do Rio Taquari:
(Imagem de Satélite)

CIP - Catalogação na Publicação

Borges, Caroline Maria Cadore

A atividade pesqueira no rio Taquari-RS:
degradação ambiental e suas relações com a pesca
artesanal / Caroline Maria Cadore Borges. -- 2015.
112 f.

Orientador: Luis Alberto Basso.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal
do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências,
Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto
Alegre, BR-RS, 2015.

1. Atividade pesqueira. 2. Degradação ambiental.
3. Pescadores artesanais. 4. Rio Taquari. I.
Basso, Luis Alberto, orient. II. Título.