



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**



**LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO NO CAMPO: CIÊNCIAS  
DA NATUREZA**

**A CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS E A RELAÇÃO COM OS PEIXES DA  
BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO TRAMANDAÍ**

**BEN HUR GIAPARELLI AMADOR**

**ORIENTADORA: PROFA. DRA. KAREN CAVALCANTI TAUCEDA**

**TRAMANDAÍ/ RS**

**2018**

BEN HUR GIAPARELLI AMADOR

**A CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS E RELAÇÃO COM OS PEIXES DA BACIA  
HIDROGRÁFICA DO RIO TRAMANDAÍ**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo: Ciências da Natureza da Universidade Federal do Rio Grande do Sul a ser utilizado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciamento em Educação do Campo: Ciências da Natureza.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dra. KAREN CAVALCANTE TAUCEDA  
Orientadora

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Campus Litoral Norte

---

Prof. Dr. TARLIZ LIAO

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Campus Litoral Norte

---

Prof. Convidado LEANDRO IRANÇO

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Campus Litoral Norte

Tramandaí, 10 de julho de 2018

## RESUMO

A pesquisa foi realizada em meados de 2018, com o intuito de investigar as problemáticas relacionadas à oferta de pescado, na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, pois de acordo com alguns pescadores, esta quantidade tem diminuído ao longo do rio, de forma significativa. A coleta de dados para a pesquisa, foi através de dois questionários semiestruturados com questões abertas, respondidas com lápis e papel ou gravadas e transcritas suas respostas. A análise das respostas considerou os significados produzidos pelos dois sujeitos da pesquisa, quando o pesquisador analisou estas respostas à luz da problemática da investigação na relação com a bibliografia utilizada para este trabalho. Os resultados obtidos indicam que, embora exista informações na literatura sobre a contaminação dos peixes neste rio, ambos sujeitos de pesquisa, o agente ambiental estadual e a pesquisadora do CECLIMAR, mencionaram de forma mais enfática, o problema referente à pesca predatória. Uma hipótese para este achado, talvez seja pelo tipo de trabalho desenvolvido por estes sujeitos; é relacionado à determinação da abundância e diversidade da ictiofauna, e não na análise da qualidade das águas e de seu impacto nestes animais. Os peixes existentes na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, vem sofrendo diversos tipos de agressões, ora por contaminação por resíduos poluentes descartados de forma inadequada ao longo do Rio e as suas margens, ora pela pesca predatória. Apesar de existir uma quantidade significativa de poluição ao longo do rio, a pesca predatória é um elemento muito mais preocupante, pois devido a este tipo de pesca, os peixes possuem maior dificuldade de se reproduzir pois, são pescados até mesmo durante a sua desova, dificultando a proliferação da sua espécie.

Palavras-chave: Bacia do Rio Tramandaí; Pesca predatória; Poluição do rio.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>05</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>06</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUÇÕES .....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>APÊNDICE .....</b>	<b>24</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O período do defeso é o momento de recesso na pesca, devido à época de reprodução dos peixes. Vem ocorrendo por parte do estado e da comunidade pesqueira, discussões onde os pescadores buscam modificar o período de defeso para outros meses, tendo em vista que, devido as mudanças climáticas, o que se refere a reprodução dos peixes aqui no litoral, esta não possui um período específico, podendo ser encontrados bagres com ovas, inclusive nos meses de maio e junho. Por este motivo, os pescadores alegam que isso pode interferir diretamente na subsistência da comunidade pesqueira, já que este é o principal meio de sobrevivência de suas famílias (ROCHA, 2016).

A bacia hidrográfica do Rio Tramandaí, vem sofrendo ao longo dos anos diversas formas de agressão ao longo do seu leito, desde a contaminação por resíduos sólidos, detritos e dejetos provenientes de esgotos doméstico, despejados direto no seu leito, ou sendo levados para o rio, visto que estão ao seu entorno.

Os resíduos remanescentes derivados de lavouras, também no entorno do Rio Tramandaí, acabam também por serem levados para dentro do rio, por um processo chamado lixiviação. Esse processo ocorre, quando existe o produto “agrotóxicos”, em quantidade excessiva, ou até mesmo em quantidades ditas “seguras”, sendo utilizado no solo às margens do rio. Quando ocorre a chuva, esses resíduos são levados para dentro das águas, causando assim a contaminação das águas.

Uma das poluições existentes no Rio Tramandaí, que é problema de todos, é o descarte inadequado de esgotos, resíduos sólidos e outros tipos de descartes inadequados de matéria orgânica, prejudicando o equilíbrio existente entre o rio e os animais, microrganismos e vegetais que dele dependem, além do próprio homem.

O controle da poluição e da qualidade da água pode ser melhorado, se existir um controle e manutenção por parte do homem, condicionando de forma adequada os resíduos sólidos, impossibilitando que estes resíduos acabem por se alocarem nas águas do rio. Esta é uma pequena participação, mas se cada um fizer sua parte, muitos

destes resíduos deixaram de poluir as águas da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí.

É conhecido que grande parte dos pescadores do Litoral Norte vivem apenas da pesca; para grande parte, tudo gira em torno da pesca, até mesmo suas contas no cotidiano, água, luz dentre outras. Em conversas informais com o pesquisador e autor deste trabalho, alguns pescadores do Rio Tramandaí no ano de 2017, relataram uma possível problemática, argumentavam que o pescado estava cada vez mais escasso, dificultando assim seu modo de vida, uma vez que estava ficando cada dia mais difícil levar os peixes para a mesa, e garantir o sustento da casa. Portanto, surgiu o seguinte problema de pesquisa: A contaminação das águas do Rio Tramandaí, pode estar impactando os peixes que aí vivem?

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O Rio Tramandaí estabelece uma comunicação entre a lagoa e o mar, ou seja, a comunicação se forma e o lago se estreita acima da ponte onde o rio deita suas águas. O Rio Tramandaí passou há alguns anos atrás, por serviços de canalização artificial cujas finalidades eram facilitar o escoamento de suas águas para o mar com o propósito de evita enchentes na cidade e uma dragagem com o intuito de aprofundamento para que os barcos possam atracar na sua margem, e assim facilitar os embarques e desembarques de pequenas embarcações (CAMPELLO, 2006).

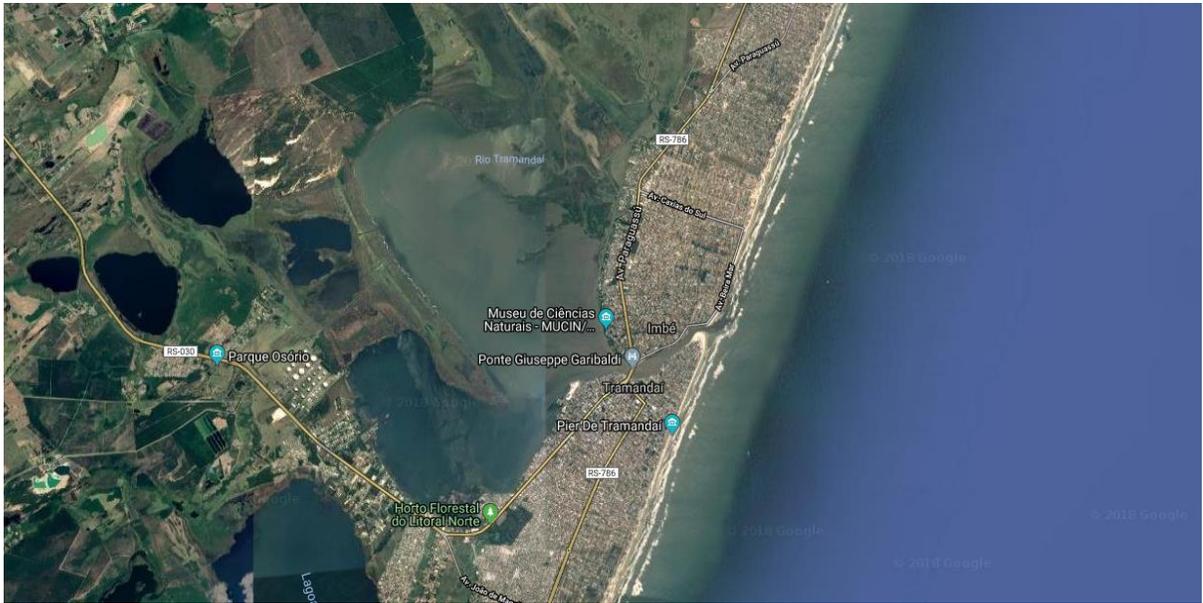


Figura 1 – Vista parcial da localização do Rio Tramandaí (Fonte: CAMPELLO, 2006)

Campello (2006), afirma que as lagoas do Armazém e Tramandaí formam o estuário de Tramandaí, e elas não são águas profundas. A lagoa Tramandaí tem praias arenosas (ao sul), banhados (ao leste), e restingas (a sudoeste). Liga-se principalmente ao Oceano Atlântico, por um canal que foi regularizado pela barra de Tramandaí. Esta lagoa recebe as águas do rio Tramandaí (pelo Norte) além do rio dos camarões, este não é mais que um canal de ligação entre a lagoa das Custódias (Fig. 1).

A bacia do Rio Tramandaí possui uma diversidade biológica, com cerca de 100 espécies de peixes de água doce e algumas ainda por descrever (MALABARBA *et al.*, 2013).

A maior importância econômica do município vem do turismo de veraneio, sendo que sua população aumenta muito nos meses de verão, quando os problemas de contaminação por esgoto se tornam mais pronunciados (CAMPELLO, 2006).

Silva *et al.*(2001) apud Campello (2006), demonstram que o estuário vem sofrendo um aumento da concentração de metais como o Ferro (Fe) e o Cobre (Cu), no sedimento lagunar desde o início do século XX. Eles sugerem que esse incremento possa estar relacionado à maior atividade agrícola na bacia hidrográfica litorânea na porção Norte do

Rio Grande do Sul, com conseqüente erosão do solo e transporte de sedimentos proveniente das rochas vulcânicas da bacia do Paraná (Serra geral), que são ricas em Fe e Cu. Outra possibilidade indicada pelos autores, seria a adição de metais através de efluentes domésticos gerados em Imbé e Tramandaí. Em Tramandaí, as casas às margens do rio, lançam nas águas seus dejetos sem qualquer tipo de tratamento, e em Imbé os dejetos não possuem tratamento, sendo utilizadas fossas sépticas que pode provocar contaminação no lençol freático (CAMPELLO, 2006 apud. AYERBE, 2003).



Figura 1 - Construções às margens do Rio Tramandaí, no ano de 2018, onde se descartam dejetos provenientes de esgoto doméstico. (Fonte: arquivo do autor)

Devido o descarte dos dejetos não tratados no rio, existe contaminação por microrganismos fecais, e essa contaminação aumenta à níveis ainda mais preocupantes na alta temporada de verão, podendo causar riscos à saúde. Uma das principais causas desta contaminação, são as ligações clandestinas na rede de escoamento pluvial e os transbordamentos durante as enxurradas; as águas contaminadas acabam parando no rio (CAMPELLO, 2006). Para Campello, 2006 apud. Vasconcelos, 1993, p.25:

As casas às margens da laguna lançam dejetos no corpo hídrico sem qualquer tratamento prévio. Por outro lado, Imbé não possui rede de coleta ou tratamento de esgotos em funcionamento, e o sistema adotado é o de fossas sépticas. Há contaminação das águas da laguna por microrganismos de origem fecal. Essa contaminação é mais acentuada durante o verão, e oferece riscos à saúde humana (Fig. 2).

A contaminação do rio por esgoto ocorre em grande quantidade na época da alta temporada, devido à grande quantidade de veranistas que vem para o litoral no período de férias dos seus respectivos trabalhos, com o intuito de descansar, visitar o mar e sair de suas rotinas diárias de suas cidades (CAMPELLO, 2006 apud FABRÍCIO F°. 1989, p. 25). Mas o município não está devidamente preparado para receber tantas pessoas em um período tão curto, e por isso ocorre alguns problemas devido ao aumento significativo nesta época do ano, e quando eles regressam para suas cidades, deixam para trás uma grande quantidade de lixo e esgoto na cidade, e quando ocorre a chuva, esses resíduos são levados ao rio pela própria chuva (CAMPELLO, 2006).



Figura 2 - O acúmulo de casas e construções às margens do Rio Tramandaí, no ano de 2018 (Fonte: Arquivo do autor).

As águas do rio acabam contaminando também os peixes, no qual os pescadores ao consumir sua carne, podem ficar doentes devido o consumo do peixe deste rio contaminado pelos esgotos das cidades de Tramandaí e Imbé. Dentre as doenças mais comuns devido a este tipo de contaminação está o vômito, mal-estar e disenteria (CAMPELO, 2006 apud SILVA *et. al.*, 2001). O esgoto descartado diretamente no Rio é significativo, mas não tanto quanto ao longo dele, já que o rio possui uma grande extensão, ele passa por diversos municípios e ao longo deste rio, há o descarte de grandes quantidades de agrotóxicos e fertilizantes, que possui grandes quantidades de metais como Cromo (Cr), Chumbo (Pb), Mercúrio (Hg), Cobre (Cu), Cádmiio (Cd), que por sua vez, é muito prejudicial à saúde, e em algumas situações de excesso, pode até causar câncer. Portanto, essa parte do rio, torna-se potencialmente, muito mais preocupante do que o descarte de esgotos e lixo (Fig. 3). A qualidade de água do rio vem seguindo em uma decrescente, tanto pelo descarte de resíduos sólidos, esgoto, como pela contaminação de agrotóxicos.



Figura 4 - Espuma no Rio Tramandaí, no ano de 2018, resultante do descarte de dejetos provenientes de esgoto doméstico (Fonte: Arquivo do autor).

Os esgotos introduzem no meio aquático quantidade excessiva de matéria orgânica, nutrientes, produtos químicos, metais pesados, hidrocarbonetos e organismos patogênicos, afirma Dilton (2016). A contaminação das águas com alguns metais dissolvidos ao longo do rio e o consumo de espécie de animais e vegetais expostos à poluição, pode provocar problemas a saúde humana. Esse é um problema no qual se deve trabalhar, já que a qualidade da água é de suma importância para uma melhor qualidade de vida. Esta água é a mesma que é utilizada para o consumo da população litorânea, e um atrativo para os veranistas, pois com as águas poluídas fica difícil banhar-se, além de custo benefício, pois quanto melhor for a qualidade das águas, melhor será os atrativos para os veranistas, que podem contribuir economicamente para as melhorias da cidade.

Segundo Schäfer (1984) e Esteves (1998) apud Dantas (2006), a queda na qualidade da água pode ser sentida pelo aumento das concentrações naturais de nutrientes e consumo de oxigênio (Fig. 4). O incremento nos níveis de nutrientes, especialmente o nitrogênio e o fósforo, costuma levar o aumento da população de produtores primários, especialmente da biomassa fito planctônica, fenômeno chamado de floração. O ambiente, devido ao aumento de bactérias aeróbias, começa a sofrer degradação, as bactérias consomem o oxigênio e transformam compostos orgânicos em inorgânicos e a biomassa começa a morrer. As bactérias se multiplicam tanto que o oxigênio começa a ficar cada vez mais escasso, ocasionando assim a morte de diversas formas de vida subaquáticas. Se a quantidade de oxigênio cair muito, as bactérias anaeróbias assumem o papel de decompositores, ao invés de oxidar a matéria orgânica, estas bactérias efetuam sua redução, assim passa a ocorrer a formação de substâncias fétidas e tóxicas como o gás metano ( $\text{CH}_4$ ), o gás sulfídrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ), que deriva da decomposição de compostos orgânicos contendo enxofre e o gás amônia ( $\text{NH}_3$ ), resultante da redução de compostos nitrogenados



Figura 5 - Vista parcial da margem do Rio Tramandaí, indicando um possível processo de eutrofização de suas águas, no ano de 2018 (Fonte: Arquivo do autor).

A floração pode ser ainda pior, pois podem apresentar organismos que liberam substâncias tóxicas, causando a mortalidade de peixes, de outros animais e até mesmo seres humanos (DANTAS, 2006). Segundo este autor, a queda da qualidade da água afeta todo território em torno do rio, levando a queda na pesca, no turismo e na saúde daqueles que lá residem, contribuindo para a redução econômica do município, como se fosse uma reação em cadeia. Com os detritos sendo alocados nas águas do Rio Tramandaí, todos os seres vivos que de alguma forma permanecem neste habitat podem ser prejudicados, os pescadores, as aves e até mesmo os peixes sofrem com a poluição, pois sem ter um ecossistema adequado as suas necessidades, os peixes e seres vivos ao em torno do rio acabam por morrer ou sendo contaminados ao ponto de não poderem ser consumidos pelos seres vivos.

A água do mar auxilia muito na manutenção da água do rio, como menciona

Rocha (2016), pois ela é propícia a esterilizar alguns tipos de bactérias devido a sua salinidade, já que quando ocorre períodos de estiagem com "menos chuva" e a água do rio fica em baixa, a água do mar adentra no rio. Esse fenômeno é chamado de "cunha salina". O rio e os materiais sedimentares dissolvidos na água, como metais e outros contaminantes, floculem e decante para o fundo, é possível que fique uma "memória" do sedimento, mas a qualidade da água tem uma melhora muito significativa devido a esta reparação natural

Campelo (2006) apud Silva *et. al.*, (2001), considera que além de todos os problemas relacionados à interferência humana ao longo do rio, como o descarte de dejetos sólidos, líquidos, esgotos, e também o descarte indiscriminado de produtos químicos utilizados nas grandes lavouras as margens do rio, com grandes quantidades de metais prejudiciais à saúde, o homem interfere também diretamente na quantidade dos pescados. Para Rocha (2016), a intervenção humana de maior preocupação em relação aos pescados, vem diretamente relacionada ao homem, pois ele não sabe usufruir das riquezas naturais que o rio fornece. Ao longo do rio ocorre um grande número de pesca predatória, e no período da piracema que é o recesso para a desova dos peixes, a pesca predatória ocorre principalmente em estreitos do rio, com redes de centenas de metros, no qual impede totalmente a passagem destes peixes que tentam passar com o objetivo de se reproduzir.



Figura 6 – Disponível em: [https://www.google.com.br/search?rlz=1C1CHZL\\_pt-BRBR753BR753&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=9\\_UsW77GEoupwgTz\\_4uAAg&q=Bacia+hidrografica+do+Rio+tramandai&oq=Bacia+hidrografica+do+Rio+tramandai&gs\\_l=img.3..0i24k1.146996.159868.0.160660.23.23.0.0.0.0.132.2281.15j8.23.0....0...1c.1.64.img..0.5.530...0j0i30k1j0i5i30k1j0i8i30k1j0i7i30k1j0i8i7i30k1.0.Vhb0z8N2RZA#imgdii=JoywfxeHofghjM:&imgcr=O\\_v1tjy7DAr\\_\\_M](https://www.google.com.br/search?rlz=1C1CHZL_pt-BRBR753BR753&biw=1366&bih=662&tbm=isch&sa=1&ei=9_UsW77GEoupwgTz_4uAAg&q=Bacia+hidrografica+do+Rio+tramandai&oq=Bacia+hidrografica+do+Rio+tramandai&gs_l=img.3..0i24k1.146996.159868.0.160660.23.23.0.0.0.0.132.2281.15j8.23.0....0...1c.1.64.img..0.5.530...0j0i30k1j0i5i30k1j0i8i30k1j0i7i30k1j0i8i7i30k1.0.Vhb0z8N2RZA#imgdii=JoywfxeHofghjM:&imgcr=O_v1tjy7DAr__M): Acesso em 30 de maio de 2018.

A situação de pesca predatória, segundo Rocha (2016), ocorre principalmente em locais isolados e longe das fiscalizações, já que existem poucos recursos por parte do estado em relação à fiscalização, o rio fica vulnerável e a “mercê” dos pescadores clandestinos. Esse impacto direto é o de maior magnitude em relação aos outros tipos de interferência humana, já que não tem uma solução mais visível, a menos que todos nós comecemos a fiscalizar e denunciar qualquer ato que possa vir a ser proibido em relação à pesca. Existe um número muito expressivo de pesca predatória, principalmente na lagoa da fortaleza em Cidreira, no qual são colocadas redes de um lado ao outro do rio, pois a fiscalização não é frequente devido à falta de pessoal para fiscalizar. Mesmo com o recesso no período da piracema, a quantidade de peixes no rio não teve uma melhora, já que os períodos de recesso quando começa aqui no Sul, os peixes já estão

saindo da desova, enquanto na região norte do país está apenas começando, e isso implica diretamente, já que este período deveria ter data diferente para cada região para uma maior eficiência na preservação das espécies. Alguns pescadores reconhecem esta problemática e tem respeitado esse recesso, mas também existem exceções em relação a isso, pois existem os que desrespeitam este período, e quando são pegos realizando esta pesca irregular, são presos e têm seu material de pesca apreendido (Fig. 6).

A pesca clandestina não ocorre apenas na época da piracema, ocorre o ano todo, com a colocação de redes de malhas inadequadas que impede que os peixes cheguem a sua forma adulta, impossibilitando sua reprodução, além de grandes extensões de redes, impedindo assim que os peixes percorram seu caminho o longo do rio para a desova, por exemplo.

### 3 OBJETIVO GERAL

Investigar se a ação do homem neste rio, pode influenciar diretamente na quantidade de peixes, como por exemplo, a pesca predatória, ou indiretamente em relação ao descarte inadequado de resíduos sólidos ou líquidos no entorno do rio, causando implicações na qualidade dessas águas.

### 4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconhecer se a ação do homem vem interferindo no ecossistema do Rio Tramandaí, como a pesca predatória e descarte inadequado de dejetos sólidos e líquidos, promovendo algumas reflexões sobre possíveis impactos ambientais que estas intervenções humanas podem causar.
- Identificar se a ação do homem está interferindo na pesca artesanal, e quais são as propostas para reduzir este impacto.

- Identificar como está atualmente a qualidade da água e a situação dos pescados no Rio Tramandaí, e se existem informações sobre a relação pescado e a qualidade da água do Rio Tramandaí.

## **5 METODOLOGIA**

A investigação do tema de trabalho, ocorreu através de entrevistas semi-estruturadas em um questionário aberto, com 12 perguntas.

As perguntas, as análises e reflexões, envolveram questões relacionadas ao problema de pesquisa e aos objetivos, onde buscou-se um melhor esclarecimento sobre algumas questões relacionadas ao tema investigado.

Foram entrevistados dois sujeitos, sendo o primeiro, o soldado do pelotão da ostensiva de polícia PATRAM (Patrulhamento Ambiental), cujo questionário foi respondido de forma escrita com lápis e papel. O segundo entrevistado foi a servidora pesquisadora do Centro de Estudos Costeiros, Limnológicos e Marinhos (CECLIMAR), cujo questionário foi respondido de forma escrita com lápis e papel, e também gravadas repostas em áudio, sendo transcritas posteriormente. A pesquisa ocorreu no ano de 2016 e 2018 no município de Tramandaí e Imbé.

## **6 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados de pesquisa a seguir, vem por objetivo de explicar as respostas fornecidas pelos entrevistados com relação ao problema de pesquisa sobre a influências do homem em relação a quantidade e qualidade de pescados ao longo do Rio Tramandaí, considerando os impactos ambientais decorrentes da urbanização desta área, com construções próxima as margens e ao longo do rio.

Em Tramandaí, uma boa parcela de moradores vive apenas da pesca, mas ultimamente, grande parcela de pescadores não vive apenas da pesca, pois existe uma problemática referente a quantidade de peixes existentes no rio. Eles afirmam que, ultimamente a quantidade de peixes tem tido um grande decréscimo, e isso dificulta diretamente em sua fonte econômica, e assim, por sua vez, fica ainda mais difícil sustentar a própria família. De acordo com o agente público (soldado) da PATRAM, realmente existe a escassez de pescado na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí. Segundo Dantas (2006), com os detritos sendo alocados nas águas do Rio Tramandaí, todos os seres vivos que de alguma forma permanecem neste habitat podem ser prejudicados, os pescadores, as aves e até mesmo os peixes sofrem com a poluição pois. Sem ter um ecossistema adequado as suas necessidades, os peixes e seres vivos ao em torno do rio acabam por morrer ou sendo contaminados ao ponto de não poderem ser consumidos pelos seres vivos.

A pesca artesanal é visível em vários pontos ao longo do Rio, mas é possível afirmar que existe algum tipo de pesca predatória ao longo do Rio Tramandaí. De acordo com o agente público da PATRAM, em alguns pontos do rio, existe apenas pesca de caniço e tarrafa, mas pode indicar uma problemática relacionada a pesca predatória ao longo do rio.

A intervenção humana de maior preocupação em relação aos pescados, vem diretamente relacionada ao homem, segundo Rocha (2016), pois ele não sabe usufruir das riquezas naturais que o rio fornece. Ao longo do rio ocorre um grande número de pesca predatória e no período da piracema que é o recesso para a desova dos peixes, a pesca predatória ocorre principalmente em estreitos do rio, com redes de centenas de metros, no qual impede totalmente a passagem destes peixes que tentam passar com o objetivo de se reproduzir.

A pesca predatória está ou não desequilibrando o ecossistema de forma que interfira diretamente na quantidade de peixes? De acordo com o sargento da PATRAM, é possível afirmar que a pesca predatória vem desequilibrando o ecossistema, onde por consequência pode estar ligado diretamente com a redução de forma acentuada na quantidade de pescados na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, ou seja, o ser humano

que necessita do rio para sua sobrevivência, pode ser o maior causador da problemática relacionada a quantidade de peixes existentes nas águas do Rio Tramandaí. Segundo o sargento da PATRAM, existe um tipo de peixe que é proibido pescar mesmo fora do período de defeso, pois este peixe se encontra ameaçado de extinção, o bagre, e a maioria dos pescadores não respeitam a proibição e pescam esta espécie de peixe até mesmo no período de defeso, período no qual não se deve pescar peixe de nenhuma espécie, pois o período de defeso visa preservar o período de reprodução dos peixes.

Esta ação humana dentre outras ações aqui discutidas, podem interferir diretamente na quantidade de pescados ao longo do rio, reduzindo de forma significativa esta quantidade. A situação do bagre é um exemplo. Este peixe já é ameaçado de extinção, e ainda se é pescado por alguns pescadores até mesmo no período da desova, dificulta a sua reprodução, podendo até mesmo sua espécie ser extinta.

Existem aspectos conhecidos até o momento, que pode interferir diretamente ou indiretamente na quantidade de peixes ao longo do Rio, um destes aspectos a curto prazo é a pesca predatória; outro aspecto à longo prazo, é o que se refere a poluição das águas referentes a alguns produtos químicos, que podem impactar diretamente na reprodução dos pescados.

De acordo com a servidora pesquisadora do CECLIMAR, pode haver diversas fatores de interferência humana no rio: contaminação por meio de acréscimo de agrotóxicos e fertilizantes das lavouras, descarte inadequado de esgoto doméstico nas margens do rio e a pesca predatória. Em relação a pesca predatória, uma das formas identificadas desta atividade ao longo do rio, é através de mecanismos que impossibilitem a transição dos peixes entre o rio e o mar; alguns pescadores esticam redes nas bocas de rio impossibilitando a transição dos mesmos, influenciando na quantidade de peixes, pois estes peixes que passariam por este estreito para desovar, acabam ficando presos nas redes, e assim sendo impossibilitados de se reproduzir, e conseqüentemente tendo impacto diretamente na quantidade de peixes ao longo do rio. Também ao longo do rio é possível identificar diversas formas de descarte inadequados de resíduos poluentes, tanto residenciais quanto resíduos provenientes de lavouras ao longo do rio. Uma das conseqüências provenientes de resíduos advindos das lavouras de fertilizantes e

agrotóxicos, é a contaminação por metais pesados, compostos estes utilizados como fertilizantes e químicas para proteger as lavouras de ataques de pragas.

Mesmo as águas do Rio Tramandaí sendo rasas, fazem com que a temperatura interfira diretamente no deslocamento destes sedimentos até a superfície, ou seja, quando a temperatura está mais elevada, os sedimentos situados ao fundo do rio junto com esses resíduos, se deslocam do fundo para a superfície, e se misturam com a água, deixando assim a água mais escura “turva”; quando a temperatura está mais amena, estes sedimentos tendem a ficarem mais ao fundo do rio, deixando assim uma aspecto de água mais limpa, explica a servidora pesquisadora do CECLIMAR. Mesmo diante de toda esta problemática da quantidade de metais pesados dispersos ao longo do rio, esta questão ainda não é considerado alarmante, afirma a servidora.

Embora exista estas questões relacionadas a pureza da água, isso não é considerado algo preocupante até o momento, uma vez que estes sedimentos ficam alocados no fundo do rio e não diretamente misturados a superfície da água, dificultando sua homogeneidade. Alguns produtos químicos proveniente de lavouras são encontrados ao longo do rio, dentre estes produtos estão os metais pesados como o Cromo (Cr), Chumbo (Pb), Mercúrio (Hg), Cobre (Cu), Cádmiio (Cd), estes por sua vez são metais pesados, e em contato com nosso organismo pode se fixar em alguns tecidos e órgãos dos seres vivos, tendo como alguns sintomas a falta de cálcio no organismo, e em alguns casos extremos podem até mesmo causar problemas no sistema reprodutor, dificultando a reprodução destes seres. A quantidade encontrada até o momento no rio Tramandaí não é preocupante, mas como o rio possui diversas conexões, este problema pode ser levado para outras áreas pluviais conectadas ao Rio Tramandaí, e isto é preocupante, o que nos faz refletir o quanto estamos vulneráveis a contaminação destes efluentes (Relato da servidora do CECLIMAR).

O esgoto descartado diretamente no rio é significativo, segundo Campelo (2006) apud SILVA *et al.* (2001), mas não tanto quanto ao longo dele, já que o rio possui uma grande extensão, ele passa por diversos municípios e ao longo deste rio o descarte de grandes quantidades de agrotóxicos e fertilizantes é muito alta, possuindo grandes quantidades de metais como Cromo (Cr), Chumbo (Pb), Mercúrio (Hg), Cobre (Cu),

Cádmio (Cd), e isto por sua vez é muito prejudicial à saúde. Alguns compostos químicos relacionados à metais pesados, ao contato com a salinidade proveniente do encontro do rio com o mar acabam floculando e, se alocam ao fundo do rio juntamente com os sedimentos. Alguns peixes acabam utilizando estes sedimentos, uns utilizam como camuflagem, e outros o utilizam como um reforço logo após a desova, o bagre é um exemplo. Logo após a desova, eles ingerem os sedimentos para fortalecer suas paredes estomacais, pois durante todo o período em que ele permanece com as ovas em sua boca, ele não consegue se alimentar, e acaba ficando fragilizado com esse processo, por isso ele ingere esta substância com intuito de se fortalecer.

Em relação a estudos relacionados aos produtos químicos encontrados ao longo do rio e a sua conexão com estes mesmos resíduos sendo encontrados em peixes, ainda não existem publicações relacionadas a esta questão, mas já existem estudos prévios onde existe algumas causas relacionadas a estes químicos encontrados em peixes estudados, entre algumas das descobertas feitas foram que, alguns peixes estavam com problemas de falta de cálcio e possível infertilidade.

Ainda não possível identificar a contaminação provenientes destes resíduos químicos em peixes encontrados ao longo do Rio Tramandaí, em forma de análise laboratorial para se certificar dos riscos existentes. Analisar isso nos peixes é mais difícil, devido a sua curta vida, no homem é mais fácil de diagnosticar devido à sua longevidade, sendo assim possível de identificar, já o peixe pode absorver estas substâncias por meio de absorção cutânea e absorção cutânea interna, e também pode ter os mesmos problemas que os seres humanos, só que nos humanos pode ser melhor identificado devido a sua acumulação ao longo de sua vida.

Até o presente momento, de acordo com as pesquisas realizadas no livro “Qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí” de Castro e Rocha, surgem as questões: qual é o maior contaminante existente até o momento de maior preocupação, e é possível haver algum tipo de afirmação em relação a esta questão?

O maior problema da qualidade das águas do rio é relacionado a atividades agrícolas existentes às suas margens, pois a quantidade de esgotos descartados por residências ao longo das águas, acabam se tornando irrisórios em relação a quantidade de produtos

químicos que acabam por parar nas águas referentes a agrotóxicos e fertilizantes utilizados nas lavouras ao seu entorno.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Rio Tramandaí vem sofrendo ao longo dos anos diversas formas de degradação, onde uma das causas decorrentes, é a redução de forma significativa do número de pescados, onde a população ribeirinha acaba tendo dificuldades para sustentar a sua família. O rio tem tido seus recursos mal aproveitados e mal preservados, ora por meio de descartes inadequados de dejetos na água (resíduos advindos de lavouras como os agrotóxicos e fertilizantes e também por meio de dejetos descartados provindos de esgotos domésticos, ora por meio de pesca excessiva de forma predatória.

Embora o rio venha sofrendo de forma agressiva por meio destes tipos de poluição existentes nas suas águas, a maior preocupação existente no momento é em relação a pesca predatória, não que as outras sejam menos importantes, a questão é que, mesmo os pescadores identificando a problemática da escassez de pescado, ainda assim alguns pescadores não respeitam o período de defeso, além de não respeitarem a proibição da pesca do bagre, que é um dos peixes ameaçados de extinção como relata o sargento da PATRAM. O bagre é o peixe ameaçado de extinção, e a maioria dos pescadores não respeitam a proibição e pescam esta espécie de peixe, até mesmo no período de defeso, período ao qual não se deve pescar devido à época de reprodução dos peixes.

Ao longo das discussões com a pesquisadora do CECLIMAR, ela relatou que o rio Tramandaí vem sofrendo a longo tempo com o descarte inadequado de dejetos poluentes ao longo de suas águas. Embora se perceba alguns resíduos provenientes de dejetos descartados ao longo do rio, onde se pode perceber o processo de eutrofização na água, o problema da redução no número de pescados, tem pouca relação com isso, o maior problema é o próprio pescador que não preserva o seu meio de sustento e,

realiza pesca de forma que prejudica diretamente na reprodução dos peixes, pescando peixes na época da desova e, assim prejudicando um processo todo, onde os peixes vinham e desovavam, agora, em algumas vezes, os peixes vem e não conseguem desovar, pois são pescados antes deste período.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOZA, G. C.; FRANCO, R. A. M.; HERNANDEZ, F. B. T. **Ocorrência de macrófitas aquáticas no Córrego do Boi**; Fortaleza-CE 2008.

CAMPELLO, F. D. **A problemática da poluição por esgotos domésticos no Estuário-Lagunar Tramandaí-Armazém (RS, BRASIL)**; Porto Alegre-RS 2006.

CARNEIRO, C.; PEGORINI, E. S.; ANDREOLI, C. V.; NETTO, O. S. M. **Caracterização de sedimentos límnicos no reservatório de abastecimento público do Iraí**; Curitiba – Pr, 2003.

CASTRO, D. De; ROCHA. C. M. Da. **Qualidade das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí**; Porto Alegre-RS 2016.

FERNANDES, T. De S.; GOMES, L. N. L. **Avaliação do comportamento de parâmetros limnológicos de qualidade da água na região mais profunda do lago Paranoá/DF**; Brasília-DF 2016.

MALABARBA, P. C.; ARAÚJO, V. de; PINTO, T.; FERRER, J.; SCHULTZ, L. G. **Guia de identificação dos peixes da Bacia do Rio Tramandaí**; Ed. Via Sapiens, Porto Alegre, 2013.

## 8 APÊNDICE

### Questionário para PATRAM e CECLIMAR

- 1) A pesca é o meio de vida de uma boa parcela de moradores do município de Tramandaí, mas grande parte dos pescadores não vive apenas da pesca, pois dizem que não é possível sobreviver apenas da pesca devido à escassez do pescado. Realmente existe este problema de escassez do pescado neste rio?
  
- 2) Existe pesca ao longo do Rio, como a pesca de arrasto por exemplo?

- 3) Se possui, é possível afirmar que a pesca predatória pode estar desequilibrando o ecossistema e por consequência reduzindo a quantidade dos peixes ao longo do Rio?
- 4) Quais são os peixes existentes no rio, proibidos de serem pescados por estarem ameaçados de extinção? E é respeitado a proibição por parte dos pescadores?
- 5) Existe algum tipo de interferência que possa agir direta ou indiretamente na quantidade de peixes na Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí?
- 6) Além dos resíduos sólidos e dejetos descartados de forma inadequada as margens do Rio, existe algum outro tipo de descarte de resíduo inadequado ao longo da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí?
- 7) Ao longo das margens do Rio possui algumas áreas de plantio, como as de Arroz por exemplo. Os produtos químicos utilizados nesta lavoura como o agrotóxico e fertilizantes pode interferir em que aspecto na qualidade das águas desta Bacia?
- 8) Devido a lixiviação dos resíduos químicos excedentes nas lavouras ao longo do rio. Quais as substâncias químicas são encontradas em maior concentração nessas águas? Esta quantidade é preocupante? E em que estas substâncias podem interferir em relação aos pescados, tanto na quantidade, quanto na qualidade?
- 9) Sabemos que estas substancias químicas floculam quando ocorrem o encontro das águas do rio com as águas do mar, e ao flocular os resíduos acabam por parar no fundo do rio com os detritos já existentes, onde alguns peixes acabam por utilizar estes detritos como o bagre, a quantidade destes detritos existente no fundo do rio, de alguma forma pode ser preocupante para a qualidade deste peixe por exemplo, ou é algo que não devemos possuir uma preocupação?

- 10) Existe algum estudo relacionado com os produtos químicos utilizados nas margens do rio Tramandaí e os peixes encontrados ao longo do mesmo? Ou seja, possui algum estudo com os peixes para saber se há ou não uma concentração de substâncias químicas nos peixes deste rio?
  
- 11) É possível haver contaminação dos peixes do Rio Tramandaí por produtos químicos, sejam eles de utilização na agricultura ou até mesmo das casas próximas ao leito do rio como, tinturas para cabelos, shampoo entre outros?
  
- 12) De acordo com as pesquisas realizadas da Qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, qual é o maior problema (se existe) da qualidade das águas?