

Universidade Camilo Castelo Branco
Campus de Fernandópolis

EDNA MARIA SOARES RODRIGUES

IMPACTO DO USO DE TABLADOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA
E A PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: ESTUDO NO
RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE NOVA PONTE – MG

IMPACT OF THE USE OF PLATFORMS ON WATER QUALITY AND PRESERVING
BIODIVERSITY: study of reservoir of Hydroelectric Nova Ponte - MG

Fernandópolis, SP

2014

EDNA MARIA SOARES RODRIGUES

IMPACTO DO USO DE TABLADOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA E A
PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: ESTUDO NO RESERVATÓRIO DA USINA
HIDRELÉTRICA DE NOVA PONTE - MG

Orientadora: Prof^a Dr^a Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Sérgio Vanzela

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Camilo Castelo Branco, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Fernandópolis - SP

2014

Ficha catalográfica

Rodrigues, Edna Maria Soares.

R612I IMPACTO DO USO DE TABLADOS SOBRE A QUALIDADE DA
ÁGUA E A PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: estudo no
reservatório da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte – MG/Edna Maria
Soares Rodrigues - Fernandópolis: SP/UNICASTELO, 2014.

83f.

Orientador: Prof. Dr. Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima

Coorientador: Prof. Dr. Luiz Sérgio Vanzela

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Camilo Castelo
Branco, como complementação dos créditos necessários para obtenção do
título de Mestre em Ciências Ambientais.

1 Tablados flutuantes. 2. Atividade pesqueira. 3. Poluição das
águas 4. Impacto ambiental. I. Título

CDD: 574

Autorizo, exclusivamente, para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processos xerográficos ou eletrônicos.

Assinatura do aluno:

EMS Rodrigues

Data: 01/06/2015

TERMO DE APROVAÇÃO

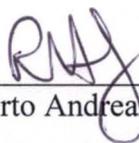
EDNA MARIA SOARES RODRIGUES

**IMPACTO DO USO DE TABLADOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA E
A PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: ESTUDO DO
RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA DE NOVA PONTE.**

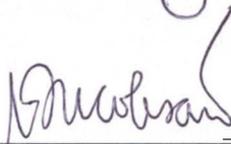
Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Camilo Castelo Branco, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dra. Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima
(Presidente)



Prof. Dr. Roberto Andreani Junior



Prof. Dra. Marlene Teresinha de Muno Colesanti

Fernandópolis - SP, 27 de outubro de 2014.

Presidente da Banca Prof. Dra. Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima

Campus • São Paulo

Rua Carolina Fonseca, 584 - Itaquera CEP:
08230-030 - São Paulo - SP.
Fone: 112070.0000
email:unicastelo@unicastelo.br

Campus • Fernandópolis

Est. Projetada F-1, s/n - Fazenda Santa Rita
CEP: 15600-000 - Fernandópolis - SP.
Fone: 17 3465 4200
email:unicasteloc7@unicastelo.br

Campus • Descalvado

R. Hilário da Silva Passos, 950 - Parque Universitário
CEP: 13690-970 - Descalvado - SP.
Fone: 19 3593.8500
email:unicasteloc8@unicastelo.br

A meu esposo, Laerte dos Santos Rodrigues, que não mediu sacrifícios nem esforços para me auxiliar e apoiar em todas as fases deste trabalho, sem o qual não seria possível concretizar mais esta etapa da minha trajetória acadêmica.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu fé e forças para enfrentar o desafio de seguir em busca da realização de mais esta etapa da minha trajetória acadêmica.

À Prof^a Dr^a Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima, minha orientadora, que acreditou que eu pudesse realizar este trabalho, pelo apoio, dedicação, incentivo e assistência durante todo o tempo.

Ao Prof. Dr. Luiz Sérgio Vanzela, meu coorientador, pelo apoio, incentivo e pela valiosa contribuição durante o processo de elaboração, acompanhamento e supervisão da metodologia desta pesquisa.

Agradeço, especialmente, ao Prof. Amadeu Jesus Pessotta, que fez a revisão final deste trabalho com empenho e dedicação e à designer Erica Juvercina pela criação da arte e elaboração do *folder* para os pescadores.

A minha querida mãe, que sempre me apoiou e incentivou na busca pelo meu crescimento acadêmico e pessoal.

Aos meus filhos, pelo apoio, carinho e auxílio.

Aos meus amigos, pelo incentivo e apoio.

Especialmente a minha amiga Cintia Rocha, que me incentivou a enfrentar este desafio.

A meus familiares, pelo apoio e incentivo, especialmente à minha irmã Elvira.

Aos colegas do curso, pelo tempo de convivência e a pela valiosa troca de saberes e experiências acadêmicas, especialmente à minha colega de curso Edilza Filice Chayb, que compartilhou comigo o desafio de deslocar de nossa cidade todos esses meses.

À colega do Programa Camila Fernandes, pelo carinho, amizade, otimismo e apoio.

Especialmente ao Prof. Dr. Giovani Salviano Melo e à sua equipe, que conduziram as atividades de coleta e análise das amostras de água para a pesquisa com dedicação e entusiasmo.

Ao Prof. Dr. Renan Billa, da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia, pela valiosa contribuição.

À Pró-reitoria de Recursos Humanos da Universidade Federal de Uberlândia, pelo apoio e auxílio financeiro, via Projeto QUALI-UFU, destinado aos servidores da UFU.

Aos meus colegas de trabalho, pelo apoio, carinho e compreensão.

“O homem é parte da natureza e sua guerra contra a natureza é inevitavelmente uma guerra contra si mesmo... Temos pela frente um desafio como nunca a humanidade teve, de provar nossa maturidade e nosso domínio, não da natureza, mas de nós mesmos”.

Rachel Carson

IMPACTO DO USO DE TABLADOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA E A PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: estudo do reservatório da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte - MG

RESUMO

A grande mudança que ocorreu na região de Santa Juliana (MG) após a construção do lago da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte (MG) foi observada em termos de impactos ambientais e sociais. A constatação de uma quantidade significativa de tablados flutuantes despertou o interesse em desenvolver esta pesquisa, com investigações científicas para detectar o impacto ambiental ocasionado pela prática da pesca sobre tablados. Após uma abordagem teórica, realizaram-se coletas e análises físicas, químicas e biológicas de amostras da água do reservatório. Utilizou-se para esta análise, o método americano “Standard Methods for Examination of Water & Wastewater”. Para a análise dos elementos e realidade dos pescadores que utilizam os tablados flutuantes, realizou-se uma pesquisa de campo com a aplicação de um questionário. A apreciação das respostas obtidas propiciou o entendimento das transformações ocorridas naquele reservatório e possibilitou a compreensão da realidade, tanto em termos qualitativos quanto quantitativos. A análise estatística da água coletada no reservatório foi realizada com o auxílio do *software* SPSS for Windows. Os resultados dessa análise apontaram que a qualidade da água na área dos tablados está comprometida. A realização desta pesquisa constatou a necessidade de uma intervenção pública, com ações de educação ambiental e de fiscalização. Para viabilizar as ações de educação ambiental, foi proposta a elaboração e distribuição de *folders* para os usuários de tablados. Para a fiscalização foi proposta a intensificação de ações, com a presença ostensiva dos órgãos ambientais, minimizando, dessa forma, os impactos na biota da região, ocasionados pelo descarte dos resíduos gerados pela atividade pesqueira em tablados. As proposituras apresentadas nesta pesquisa devem contribuir para a conservação, preservação e melhoria do meio ambiente e dos recursos naturais, pela mitigação dos impactos ambientais na região estudada.

PALAVRAS-CHAVE: Tablados flutuantes. Atividade pesqueira. Poluição das águas. Impacto ambiental.

IMPACT OF THE USE OF PLATFORMS ON WATER QUALITY AND BIODIVERSITY PRESERVATION: study of hydroelectric reservoir of Nova Ponte - MG

ABSTRACT

The big change occurred in the region of Santa Juliana (MG, Brazil) after the construction of the Hydroelectric Reservoir Nova Ponte (MG), and it was observed in terms of environmental and social impacts. The finding of a significant amount of floating platforms caused interest in developing this research, which lacks scientific investigations that can detect the environmental impact occasioned by fishing practice on the floating platforms. After a theoretical approach, physical, chemical and biological water samples were collected from the reservoir for analyses. It was used for this analysis the American method "Standard Methods for Examination of Water & Wastewater". For the analysis of the elements of reality and fishermen who use the floating platforms it was carried out a field investigation using a questionnaire. The evaluation of the responses provided an understanding of the changes occurred in that reservoir and allowed the understanding of reality both in qualitative and quantitative terms. Statistical analysis of water collected in the reservoir was performed by the SPSS software for Windows. The results of this analysis indicated that the water quality in the area of floating platforms is compromised. This research identified a need for public intervention through environmental education and supervision. In order to facilitate the actions of environmental education, it was proposed the development and distribution of folders to floating platforms users. For official supervision, it was proposed an intensification of actions with intensive presence of environmental agencies, thus minimizing the impacts on the region biota, caused by the waste disposal generated by fishing activity in floating platforms. The propositions presented in this research can contribute to the preservation and improvement of the environment and natural resources and the mitigation of environmental impacts in the study area.

KEYWORDS: Floating platforms. Fishing activity. Water pollution. Environmental impact.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Tablados ao longo dos pontos delimitados para pesquisa.....	15
Figura 2	Municípios da área de pesquisa.....	25
Figura 3	Localização dos pontos de coleta das amostragens.....	26
Figura 4	Localização dos pontos de amostragem.....	28
Figura 5	Delimitação da distância entre os pontos de amostragem.....	29
Figura 6	Pescadores preparando as cevas durante o período da piracema.....	32
Figura 7	Etapas do processo de coleta das amostragens de água - garrafa de <i>Von Dorn</i>	34
Figura 8	Garrafa de <i>Von Dorn</i> utilizada para coleta das amostragens de água.....	34
Figura 9	Macrófitas emersas - <i>Polygonum ferrugineum</i>	37
Figura 10	Resíduos compostos por plásticos, vidros, latarias e outros materiais.	38
Figura 11	Resíduos encontrados na baixa profundidade do reservatório.	39
Figura 12	Região de maior incidência de tablados da área pesquisada e ranchos ao fundo.	40
Figura 13	Tambores de aço nas margens.....	40
Figura 14	Tablado equipado com câmera de segurança.	42
Figura 15	Tablado rústico com sinais de abandono.	43
Figura 16a	Tablado evidenciando um banheiro improvisado coberto por lona.	44
Figura 16b	Tablado evidenciando um banheiro improvisado.	45
Figura 17	Restos de tablados abandonados.....	47
Figura 18	Telhas de amianto espalhadas ao longo das margens do ponto 3.	47
Figura 19	Ponto de coleta 1.	49
Figura 20	Ponto de coleta 2.	49
Figura 21	Ponto de coleta 3 – tablado com sinais de abandono e tambores.....	50

Figura 22 Ponto de coleta 4.	51
Figura 23 Ponto de coleta 5.	52
Figura 24 Ponto de coleta 6.	52
Figura 25 Ponto de coleta 7.	53
Figura 26 Ponto de coleta 8 – embarcações, carros, tablados e ranchos ao fundo. .	54
Figura 27 Gênero.	55
Figura 28 Faixa etária.	55
Figura 29 Nível de escolaridade.	56
Figura 30 Finalidade do tablado.	56
Figura 31 Quantidade de pescadores no tablado.....	57
Figura 32 Relação com o tablado.....	57
Figura 33 Conhecimento da legislação que dispõe sobre a piracema.	58
Figura 34 A importância da piracema.....	58
Figura 35 Razões da diminuição da quantidade de peixes.	59
Figura 36 Materiais utilizados para o preparo da ceva.....	60
Figura 37 Destinação dos resíduos produzidos nos tablados.	61
Figura 38 Outros fatores que afetam a vida dos peixes.	62
Figura 39 Distribuição do percentual das amostras dentro dos padrões de qualidade da resolução CONAMA 357/2005, para águas de classe 3, sendo TD (turbidez), CAP (cor aparente), CL (clorofila a), OD (oxigênio dissolvido), SD (sólidos dissolvidos), CR (cloreto), MG (magnésio), NIT (nitrito), NAT (nitrito), FE (ferro total), P (fósforo total), SA (sulfato), K (potássio), NA (sódio), ST (sólidos totais), AM (amônia), OG (óleos e graxas), DBO (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio), CT (coliformes totais) e CF (coliformes fecais).	67
Figuras 40b Resultado da análise de correlação cruzada com a densidade de tablados na época de liberação (a) e proibição (b) da pesca, sendo T (temperatura), TD (turbidez), CE (condutividade elétrica), CAP (cor aparente), CL (clorofila a), OD (oxigênio dissolvido), SD (sólidos dissolvidos), N (nitrogênio total), CA (cálcio), CR	

(cloreto), MG (magnésio), DT (dureza total), NIT (nitrito), NAT (nitrato), FE (ferro total), P (fósforo total), SA (sulfato), K (potássio), NA (sódio), ST (sólidos totais), AM (amônia), OG (óleos e graxas), DBO (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio), CT (coliformes totais) e CF (coliformes fecais).....69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Detalhe das variáveis hídricas medidas e metodologias adotadas	30
Tabela 2 Números de tablados observados (NTB) e densidades de tablados calculadas (DTB) nos campos amostrais de um hectare.	31

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

<	Menor que
µg	Micrograma – um µg é mil vezes menor que um mg
Al	Alumínio
AM	Amônia
APHA	American Public Health Association
AS	Sulfato
AWWA	The American Water Works Association
CA	Cálcio
CAP	Cor aparente
CE	Condutividade
CF	Coliformes fecais ou termotolerantes
CL	Clorofila a
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CR	Cloreto
CT	Coliformes totais
Cu	Cobre
DBO	Demanda biológica de oxigênio
DQO	Demanda química do oxigênio
FE	Ferro total
H	Hidrogênio
Inc.	Incontáveis
K	Potássio
L	Litro
LQ	Limite de quantificação
Mg	Magnésio
MG	Miligrama
MO	Matéria orgânica
N	Nitrogênio
N. report.	Não reportado
NA	Sódio
NAT	Nitrato

ND	Não detectado
NIT	Nítrito
NMP	Método de diluição que permite estimar a densidade de microorganismo no solo
O	Oxigênio
OD	Oxigênio dissolvido
OG	Óleos e Graxas
P	Fósforo total
PH	Potencial de hidrogênio ou Hidrogeniônico
S	Sódio
Sb	Antimônio
SD	Sólidos dissolvidos
ST	Sólidos totais
T	Temperatura
TD	Turbidez
VMP	Valor máximo permitido
WEF	The Water Environment Federation

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo geral.....	18
2.2 Objetivos específicos.....	18
3 REVISÃO DA LITERATURA	19
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	24
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
5.1 Resíduos visualizados nas margens do reservatório.....	38
5.2 Caracterização dos tablados	41
5.3 Coleta das amostras de água no lago – segunda etapa: 22/fevereiro/2014 – período da piracema.....	45
5.4 Caracterização dos pontos de coleta das amostragens de água	48
5.5 Apresentação e análise dos dados das entrevistas.....	54
5.5.1 Perfil dos entrevistados.....	54
5.5.2 Análise dos resultados das entrevistas – Questões abertas.....	57
5.5.3 Discussão e análise dos resultados das entrevistas.....	64
5.5.4 Discussão dos resultados – análise da água.....	67
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
REFERÊNCIAS.....	74
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	77
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	79
APÊNDICE C – FOLDER PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	81
ANEXO A – PARECER DO CEP	83

1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento das cidades em ritmo acelerado, há uma tendência a população levar uma vida agitada e estressante, o que pode estar associado ao trabalho e outras atividades.

As opções de lazer e descanso nos momentos de folga, como finais de semana ou feriados, nem sempre são acessíveis a todas as camadas sociais. A falta de poder aquisitivo de grande parcela da população que possibilite usufruir de uma opção de lazer com custo mais elevado em sua cidade de origem ou em outros espaços incita a procura por opções mais econômicas.

A vida do homem na sociedade contemporânea se apresenta permeada de elevado grau de tensão e comprometida pela baixa qualidade da vida nos espaços urbanos.

O estilo de vida urbano promove, assim, a busca de refúgios, pela população, por lugares calmos, arejados, arborizados, frescos e com abundância de água, para o seu lazer e descanso em finais de semana ou feriados.

A busca por esse tipo de lazer por pescadores da região do triângulo mineiro é uma realidade comum e se faz presente em grande escala na região do reservatório da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte - MG, localizada nas coordenadas 19°16'59,24" de latitude Sul e 47°37'22,70" de longitude Oeste.

O deslocamento de veículos de pescadores em direção ao reservatório da Usina Hidroelétrica de Nova Ponte – MG ocorre, especialmente, no período compreendido entre os meses de março e outubro (fora do período da Piracema¹), quando a pesca está liberada no estado de Minas Gerais e não há maior controle pelos órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização e cumprimento da legislação que normatiza a atividade pesqueira.

O acesso a essa região do reservatório, localizada próximo à ponte construída na BR 452 e que faz divisa com os municípios de Nova Ponte (MG) e Santa Juliana (MG), é facilitado pela existência de uma estrada asfaltada e em boas condições de uso, a qual dá acesso aos veículos até o reservatório, facilitando,

¹ Piracema: Período compreendido entre os meses de novembro e fevereiro, quando ocorre o processo de desova ou procriação dos peixes, em que é proibida a prática da pesca. A desobediência a essa legislação pode levar a penalidades que variam desde a apreensão do material de pesca e do pescado, aplicação de multa, à detenção do infrator. 2. Período de defeso (MINAS GERAIS, 2011).

assim, o acesso às margens do reservatório, facilitando o desembarque das embarcações dos pescadores e proprietários de ranchos ali construídos.

Aliada à presença dos ranchos, registra-se quantidade expressiva de tablados utilizados por pescadores que se utilizam daquele ambiente como espaço de lazer, enquanto praticam a atividade pesqueira.



Figura 1 Tablados ao longo dos pontos delimitados para pesquisa.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

Partindo do pressuposto de que esses tablados sejam espaços nos quais são produzidos tanto resíduos orgânicos como resíduos secos e que estes, quando descartados nos corpos d'água, contribuem para o aumento da poluição, é certo afirmar que a presença do homem nesses espaços habitualmente interfere no meio ambiente.

O uso dos tablados como opção de pesca e lazer, além de oferecer vantagens como economia, praticidade e conforto, pode representar uma opção a mais para o pescador, que se vê impedido de construir o rancho a menos de 100 metros da margem do lago, conforme dispõe a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) n. 302/02, de 20 de março de 2002 (BRASIL, 2002).

No caso da região em estudo, considerando-se a bacia hidrográfica do rio Araguari e o encontro das águas existentes nos limites dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás e a proximidade de alguns municípios com alta densidade demográfica, há uma incidência maior desse tipo de lazer.

Assim, os pescadores deixam de construir em terra firme próximo às margens dos rios e reservatórios e constroem, sob as águas, os tablados flutuantes, com estrutura, muitas vezes, semelhante a uma casa, com dependências de cozinha, quarto de dormir, banheiro, área de serviço e de descanso, onde o pescador se hospeda durante o período da atividade pesqueira.

Nas proximidades dos tablados, os pescadores preparam as cevas² utilizando alimentos de origem vegetal e animal, tais como torresmo prensado, mortadela, farinha de osso, milho, soja, ração e outros, com o objetivo de atrair os peixes e facilitar sua captura, contrariando a legislação vigente, a Lei N. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, capítulo V – Dos Crimes Contra o Meio Ambiente – seção III – Da Poluição e outros crimes ambientais – artigo 54, § 2º - alínea V (BRASIL, 1998), que prevê:

Se o crime ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos: Pena - reclusão de um a cinco anos.

Por serem espaços onde são produzidos tanto resíduos orgânicos como resíduos secos, a existência de tablados³ em mananciais e bacias hidrográficas se

² Cevas – Preparado feito pelos pescadores de tablados da região em estudo, com produtos de origem vegetal e animal (torresmo, mortadela, milho, farelo de milho, soja, etc.) para tratar os peixes nas proximidades dos tablados, com objetivo de facilitar sua captura.

³Tablado: denominação comum, na região do Triângulo Mineiro, de uma estrutura feita em madeira, fixada sobre tambores de aço ou plástico vazios, presa em uma âncora, cabo de aço ou corda, que se fixa na margem e prende o tablado sobre as águas de represas e rios, para que não fique a deriva, utilizadas por pescadores durante a atividade pesqueira.

apresenta como objeto privilegiado de estudo ambiental, pois podem representar elemento externo de grande impacto e degradação do meio ambiente.

Em alguns estados do país como, por exemplo, Mato Grosso, há uma legislação específica para a construção e uso de tablados sob os rios e represas do estado. Trata-se do Decreto 1.210, de 03 de julho de 2012, que dispõe sobre a instalação de tablados flutuantes nos corpos hídricos do estado de Mato Grosso (MATO GROSSO, 2012).

Esse Decreto prevê que “a instalação de tablados nos corpos hídricos é capaz de ocasionar impacto ambiental, ainda que de pequena intensidade” e regulamenta sua utilização, condicionando seu uso a um cadastro previamente realizado na Secretaria do Meio Ambiente (SEMA).

No cadastro, o usuário dos tablados se compromete a obedecer a certas regras quanto à sua construção e uso, visando à proteção dos recursos hídricos; se violadas, o infrator está sujeito a penalidades, incluindo a obrigatoriedade em reparar o dano causado ao meio ambiente.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar o impacto ambiental causado pela ocupação dos reservatórios hídricos por tablados flutuantes no município de Santa Juliana (MG), região do Triângulo Mineiro, a partir de análises da água; aplicar um questionário e apresentar propostas de intervenção por meio do uso de uma cartilha socioeducativa elaborada para os pescadores e usuários dos tablados.

2.2 Objetivos específicos

- Conhecer a legislação ambiental brasileira que contempla o tema;
- Aprofundar conhecimentos sobre a legislação específica que dispõe sobre a construção e a existência de tablados flutuantes;
- Conhecer as legislações estaduais sobre o tema, estudando-as em suas especificidades regionais;
- Analisar amostras de água do reservatório da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte, MG, em região com alta incidência de tablados flutuantes, comparando com amostras de água de área da mesma região sem existência de tablados;
- Traçar perfil dos usuários de tablados na região;
- Elaborar cartilha de educação socioambiental destinada aos pescadores e usuários de tablados.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Para o embasamento teórico deste projeto foram realizados estudos centrados nas questões ambientais, tais como a Legislação Ambiental Federal e Estadual, abrangendo a preservação dos corpos hídricos, poluição das águas dos rios e reservatórios, degradação do meio ambiente, mecanismos de recuperação de áreas degradadas, mecanismos de despoluição das águas afetadas pelo processo de eutrofização, com foco direcionado para os corpos hídricos do estado de Minas Gerais, especificamente da região de Nova Ponte (MG) e Santa Juliana (MG).

A Lei N. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, em seu capítulo V – Dos Crimes Contra o Meio Ambiente, seção III – Da Poluição e outros crimes ambientais. Artigo 54, § 2º - alínea V (BRASIL, 1998), prevê a pena de um a cinco anos para o infrator que for responsável pelo “lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos”.

A Lei 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura e da Pesca e regula as atividades pesqueiras, em seu artigo 1º, Inciso I, prevê:

o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer, garantindo o uso sustentável dos recursos pesqueiros [...] em harmonia com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade.

A mesma lei prevê, na Seção I – Da Sustentabilidade do Uso dos Recursos Pesqueiros, Artigo 3º:

Compete ao poder público a regulamentação da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Atividade Pesqueira, conciliando o equilíbrio entre [...] a sustentabilidade dos recursos pesqueiros e os resultados econômicos e sociais [...]. e prevê também a proteção dos peixes em processo de reprodução (Piracema).

O artigo 7º da mesma lei prevê, ainda, que o desenvolvimento sustentável da pesca se dará mediante a gestão do acesso e uso dos recursos pesqueiros, a determinação das áreas protegidas, a participação social, a capacitação da mão de

obra e a educação ambiental, como também prevê que deverá haver o controle e a fiscalização da atividade pesqueira. Prevê, também, os critérios para obtenção do Registro Geral da Atividade Pesqueira com a finalidade de lazer, também conhecida como pesca esportiva ou amadora.

No estado do Mato Grosso (BR), o Decreto Estadual n. 1.210, de 3 de julho de 2012, dispõe sobre a instalação de tablados flutuantes nos corpos hídricos do estado do Mato Grosso e proíbe a utilização da ceva (saco com milho ou soja utilizado para atrair os peixes).

Esse decreto prevê que, se o usuário do tablado provocar a degradação na Área de Preservação Permanente (APP), deverá apresentar Plano de Recuperação de Área Degradada, quando o interessado deverá assinar um Termo de Ajustamento de Conduta, com o compromisso de recuperação da área degradada.

O artigo 7º do decreto prevê ainda que, caso ocorra deterioração do tablado ou desinteresse do proprietário em continuar utilizando-o para a atividade pesqueira, o referido dispositivo flutuante deverá ser retirado do corpo hídrico sem, contudo, depositá-lo em área de APP.

No estado de Minas Gerais, a atividade pesqueira é regulamentada pela Portaria 156, de 13 de outubro de 2011, a qual dispõe sobre a regulamentação da pesca nas Bacias Hidrográficas dos Rios Grande e Paranaíba, no período da piracema, prevendo, entre outras recomendações, o controle da atividade pesqueira durante o período da piracema.

Vale ressaltar que o reservatório da UHE de Nova Ponte foi construído no Rio Araguari, afluente do Rio Paranaíba.

Segundo Agostinho, Thomaz e Gomes (2005, p 70-78.),

O controle da pesca procura regular a captura de peixes jovens (comprimento mínimo de captura e tamanho mínimo de malha) e proteger locais de desova durante o período reprodutivo. Porém, essas medidas são comprometidas pela falta de informações sobre as populações de peixes, de recursos financeiros e pelo limitado poder de fiscalização.

Esses autores reforçam os dados obtidos por meio das entrevistas aos pescadores quanto à falta de um trabalho de fiscalização ostensivo e mais efetivo por parte dos órgãos ambientais responsáveis e à falta de informações de que carecem os pescadores daquela região.

Algumas sugestões apontadas pelo limnólogo Tundisi (2009a, p. 84) e adaptadas para a realidade do contexto e do público alvo desta pesquisa vão de encontro às propostas apresentadas e aspirações deste trabalho:

- Entrevistas com a comunidade, encontros e seminários;
- Reuniões informais;
- Notícias ao público;
- Questionários;
- Viagens a campo;
- Divulgação de notícias.

Tundisi (2009a) chama a atenção para a necessidade de treinamento dos técnicos de diferentes áreas (engenheiros, geógrafos, geólogos, biólogos, agrônomos, economistas, advogados) e enfatiza a necessidade de envolvimento de todos esses especialistas, uma vez que cada um possui uma formação específica, para que, em conjunto, possam desenvolver um trabalho efetivo em benefício da sustentabilidade do planeta.

Ele apresenta problemas críticos que envolvem a ação do homem, como os impactos sobre a qualidade e a quantidade das águas decorrentes dos usos múltiplos e a necessidade de uma gestão integrada de bacias hidrográficas.

Para Tundisi, essa gestão deve sustentar-se em uma base de dados apoiada pela pesquisa científica, com objetivo de gerar informações para subsidiar a tomada de decisões pelos gestores, além de uma interação contínua e permanente entre gerentes e pesquisadores.

Aponta, também, a necessidade de um gerenciamento integrado entre gestores, pesquisadores e o gerenciamento de políticas públicas, como essencial para o desenvolvimento de ações que visem à sustentabilidade, como visão integrada dos recursos hídricos e do meio ambiente.

Vasconcelos (2012) caracterizou as alterações espaciais e temporais das condições e padrões de qualidade da água do Rio Uberabinha, principal recurso hídrico da região, responsável pelo fornecimento de água para uma população de mais de 600 mil habitantes da cidade de Uberlândia (MG).

Entre os objetivos do trabalho de Vasconcelos (2012) vale destacar a contribuição para que a distribuição da água seja mantida para o futuro e a avaliação

da qualidade da água, utilizando-se análises químicas e microbiológicas e teste de micronúcleos em peixes.

A pesquisa desenvolvida por Henri-Silva e Camargo (2008), aponta a necessidade de que a aquicultura tenha, também, responsabilidade quanto à contaminação das águas e sugere o uso de ração apropriada para os peixes, de modo a evitar a eutrofização das águas.

Aponta, ainda, que “uma estratégia apropriada de manejo dos resíduos torna-se indispensável para manter a legalidade, a rentabilidade e a sustentabilidade de qualquer empreendimento”.

O trabalho de Tarcitani e Barrella (2009) buscou analisar o perfil e o conhecimento ictiológico do pescador esportivo da Bacia do Rio Sorocaba (SP), quando foram entrevistados 73 pescadores enquanto pescavam.

Os principais resultados encontrados por Tarcitani e Barrella (2009) foram:

- Idade entre 12 e 75 anos – Idade média 46 anos;
- 71% pescam semanalmente;
- As pescarias ocorrem predominantemente nos feriados;
- Melhor estação para pescar é o verão;
- Peixes mais citados foram tilápia, lambari, cará e traíra;
- As iscas naturais e artificiais utilizadas nas pescarias são: a minhoca, o bicho da laranja, o lambari, o siriri, a massa de trigo com batata doce;
- Para a ceva os pescadores usam a quirela de milho, a ração de peixe e de coelho, restos de comida, arroz e milho verde;
- Os equipamentos utilizados na pesca são: a vara de bambu, o caniço com molinete, o anzol pequeno para a captura de peixes pequenos como o lambari, o anzol grande para a captura de peixes grandes como a traíra, linhas, chumbadas pequenas e médias e boias.

Segundo os pescadores entrevistados por estes pesquisadores, os principais impactos ambientais que prejudicam a pesca esportiva são:

- 34% a falta de fiscalização em relação à pesca ilegal com uso de tarrafa;
- 36% o lixo na margem e na água;
- 10% o despejo de esgoto na água;
- 9% o desmatamento da mata ciliar;
- 7% a não devolução do peixe na água contribui para a escassez de peixes.

O trabalho desenvolvido por Fonseca (2010), desenvolvido na Usina Hidrelétrica de São Simão – GO/MG, constatou que “na poluição das águas superficiais a contribuição antrópica tem tido papel fundamental, e é de suma importância a realização de trabalhos e estudos que visem alertar sobre esta realidade e até mesmo modificá-la”. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo identificar e quantificar os mecanismos de contribuição antrópica para a poluição hídrica de reservatórios hidrelétricos através do estudo de caso do Reservatório de São Simão – GO/MG, definindo quais as atividades humanas mais importantes para o aporte de nutrientes ao reservatório, considerando que o mesmo sofre influência tanto de áreas urbanas quanto de áreas agropastoris.

O trabalho de Flauzino (2008), desenvolvido no Lago da Usina Hidrelétrica de Miranda, Região do Triângulo, Minas Gerais, buscou avaliar temporal e espacialmente a qualidade da água do lago da Usina Hidrelétrica de Miranda por meio de análises físico-químicas e bacteriológicas. Resultados das análises realizadas indicaram variações consideráveis dos valores da demanda bioquímica de oxigênio, da demanda química de oxigênio, do oxigênio dissolvido, de óleos e graxas, de sólidos dissolvidos totais, da transparência, da turbidez e da presença de bactérias do grupo coliformes. Os valores dos ensaios foram interpretados em função dos limites de aceitação individuais para cada substância em cada classe, visando ao atendimento aos padrões de qualidade das águas estabelecidos pela Resolução nº 357 do CONAMA (2005). O mapa com distribuição do Índice de Qualidade da Água (IQA) mostra que a maioria oscila entre ótimo e regular. A avaliação de variáveis físicas, químicas e biológicas da água do lago de Miranda, aliada, a técnicas de geoprocessamento, propiciou um melhor conhecimento das condições ambientais da área de estudo, e os resultados obtidos podem ser utilizados como fontes de dados primários para promover o planejamento e gestão ambiental local e regional.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido no município de Santa Juliana, estado de Minas Gerais, no Lago da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte, nas coordenadas 19°16'59,24" Sul e 47°37'22,70" Oeste. A figura 2 mostra a usina de Nova Ponte e os municípios da área de estudo.

O GPS utilizado foi o de modelo GPS Náutico Garmin GPSMAP 78, com tela de 2,6 ".

A localização dos pontos de coleta das amostras (coordenadas abaixo), estão apresentadas na figura 3.

Nº do Ponto	Coordenadas
Ponto 01:	S- 19 ⁰ 17.264' W- 47 ⁰ 37.993'
Ponto 02:	S- 19 ⁰ 17.170' W- 47 ⁰ 37.938'
Ponto 03:	S- 19 ⁰ 17.155' W- 47 ⁰ 37.878'
Ponto 04:	S- 19 ⁰ 17.097' W- 47 ⁰ 37.779'
Ponto 05:	S- 19 ⁰ 17.037' W- 47 ⁰ 37.764'
Ponto 06:	S- 19 ⁰ 17.002' W- 47 ⁰ 37.674'
Ponto 07:	S- 19 ⁰ 16.912' W- 47 ⁰ 37.736'
Ponto 08:	S- 19 ⁰ 16.869' W- 47 ⁰ 37.725'

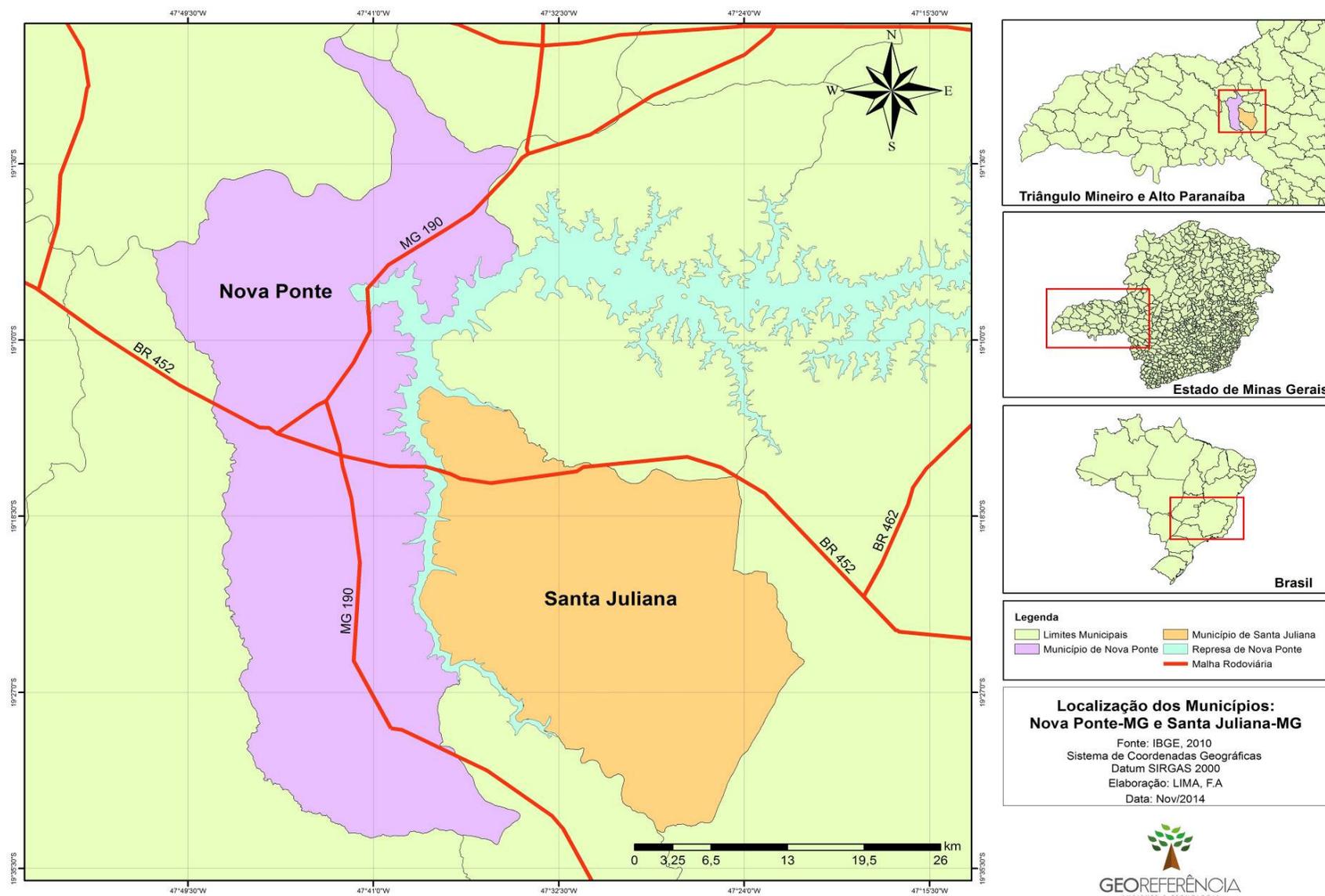


Figura 2 Municípios da área de pesquisa.

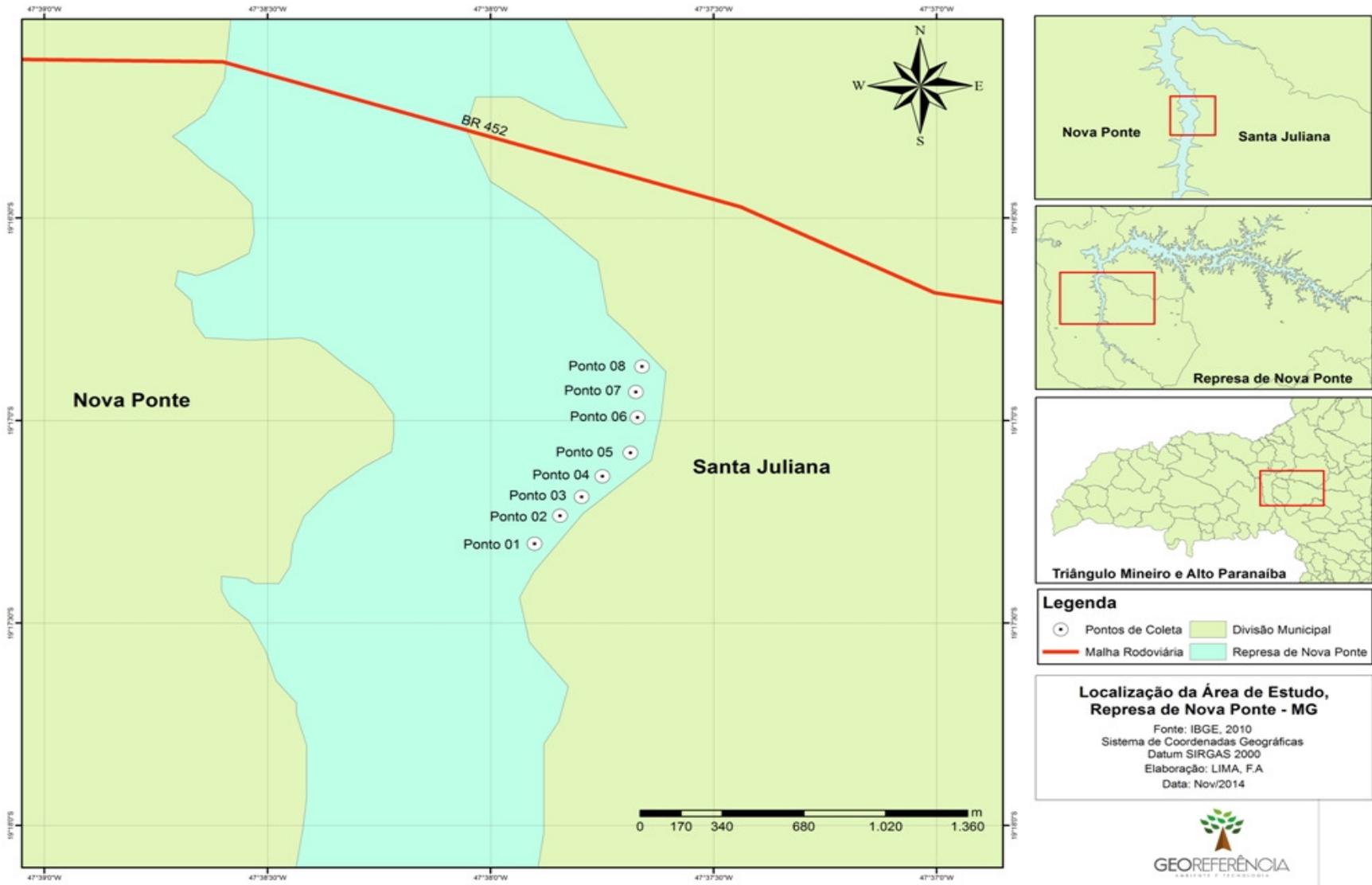


Figura 3 Localização dos pontos de coleta das amostragens.

A pesquisa se sustenta em dois tipos de apropriação de dados: uma baseada na análise física, química e biológica das amostras da água coletada e a outra, em abordagem direta aos pescadores de tablados flutuantes, por meio de questionário.

As análises das variáveis física, química e biológica foram realizadas em quarenta e oito amostras de água, em dois períodos distintos.

A primeira etapa foi realizada em outubro de 2013 (período de liberação da pesca) e a segunda realizada em fevereiro de 2014 (período da piracema). Para responder ao por que da poluição, é necessário conhecer o nível de poluição instalada na água da região estudada e quais fatores contribuem para essa ocorrência.

As análises das amostras de água foram realizadas em laboratório⁴ utilizando-se o método americano *Standard Methods for Examination of Water & Wastewater. Publication of American Public Health Association, the American Water Works Association and the Water Environment Federation (2006)*.

Os resultados encontrados foram analisados estatisticamente com o auxílio do *software* SPSS for Windows nos parâmetros significativos encontrados.

A segunda apropriação de informações foi realizada em uma abordagem direta aos pescadores, com a realização de uma pesquisa de campo, que consistiu na observação de fatos e fenômenos tais como ocorrem espontaneamente, por meio da aplicação de questionários quanti-qualitativos a vinte sujeitos (pescadores), para conhecer os elementos que compõem a realidade dos tablados flutuantes.

Para validar a realização das entrevistas, o projeto foi submetido à Comissão de Ética em Pesquisa da Unicastelo, que emitiu Parecer Consubstanciado do CEP, em 11 de março de 2014, sob o CAAE: 22148114.4.0000.5494 (anexo A).

Para a realização da etapa de aplicação de questionários foi elaborado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (apêndice B), que foi assinado pelos vinte entrevistados.

As amostras coletadas pelo método supracitado foram utilizadas para conhecer o nível de qualidade da água nos pontos delimitados para esta pesquisa.

Para mitigar a influência das atividades dos pescadores nas condições de qualidade da água e ampliar a sua educação ambiental, foi realizada a propositura de elaboração e aplicação de um *folder* destinado aos usuários dos tablados

⁴ LABIOTEC – Consultoria e Análises Ltda, Uberlândia, MG.

(apêndice C). A ferramenta utilizada para a confecção deste *folder* foi o *software* de desenho gráfico – Corel DRAW Graphics Suite X7.

Para a tomada de consciência da necessidade de intervenção pública em ações de educação ambiental, o projeto foi apresentado e discutido com representantes da Polícia Ambiental de Uberlândia - MG, que consideraram a pesquisa oportuna, bem vinda e importante como subsídio e contribuição para o desenvolvimento de trabalhos de preservação ambiental voltados para a área de recursos hídricos naquela região.

Para avaliar os impactos decorrentes da ocupação dos tablados sobre a qualidade de água, realizou-se a análise de correlação de *Person* das variáveis hídricas qualitativas em função da densidade de tablados, calculada pelo quociente entre a quantidade de tablados por hectare (que corresponde à área dos campos amostrais).

Em seguida, os valores foram transformados em tablados por quilômetro quadrado. Para isso, foram estabelecidos oito campos amostrais com abrangência de 100 por 100 m (figura 4).



Figura 4 Localização dos pontos de amostragem.
Fonte: Luiz Sérgio Vanzela, 2014.

A opção por estes oito pontos da região para a realização da pesquisa foi feita tendo em vista que este espaço do reservatório apresenta uma quantidade significativa de tablados e um alto índice de frequentadores, aliado à facilidade de acesso àquela área do reservatório, devido às boas condições das vias de acesso.

As variáveis hídricas qualitativas foram determinadas em três pontos centrais (a 15, 30 e 45 m da margem do reservatório), na meia profundidade (cerca de 2m abaixo da superfície), dentro de cada campo amostral, conforme evidenciado na figura 5.

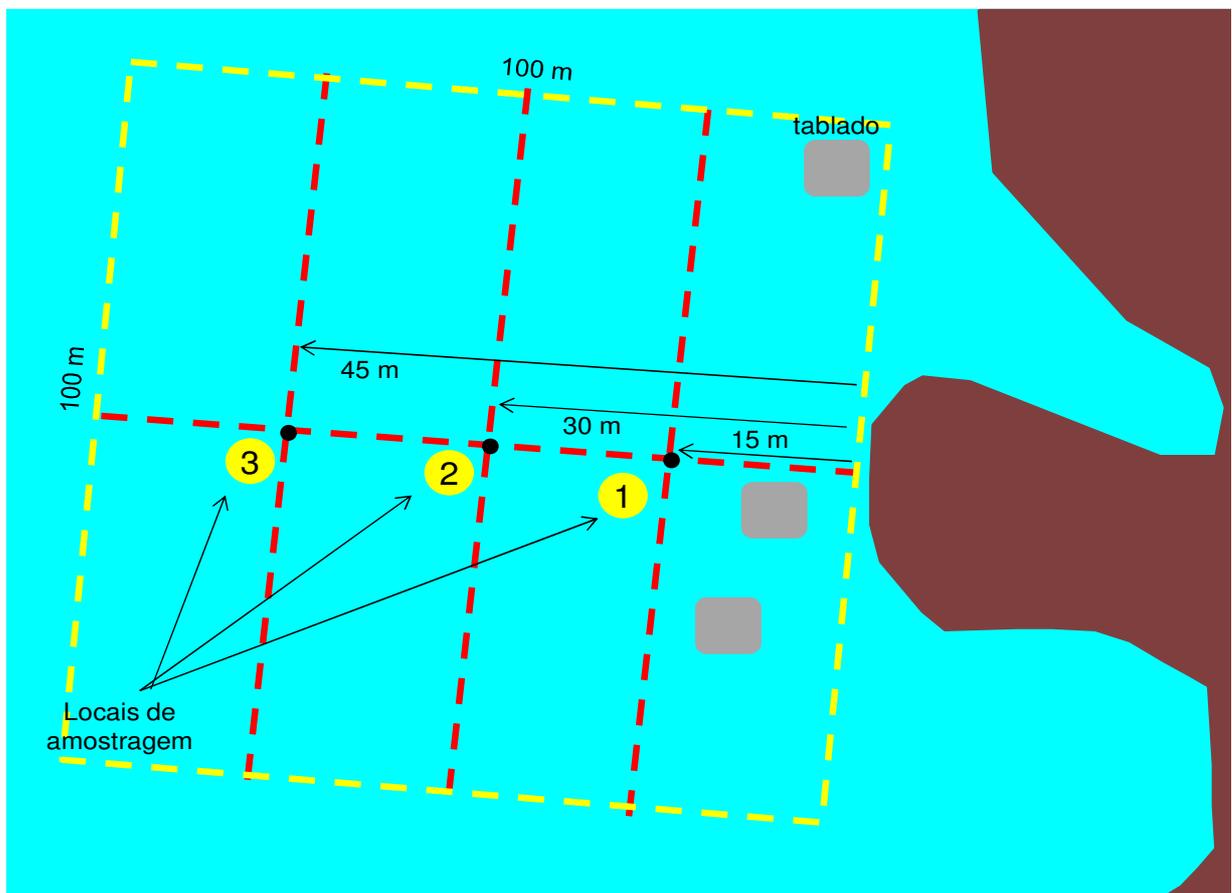


Figura 5 Delimitação da distância entre os pontos de amostragem.
Fonte: Luiz Sérgio Vanzela, 2014.

As variáveis hídricas avaliadas, bem como os métodos empregados, estão apresentadas na tabela 1 e foram realizadas pela empresa LABIOTEC – Laboratório e Consultoria e Análises Ltda., Uberlândia, MG.

Com os resultados das análises, foram determinadas as médias dos três pontos em cada campo amostral. Em seguida, determinou-se o percentual do total

das amostras que estavam adequadas ou inadequadas de acordo com os padrões da resolução do CONAMA n. 357/2005 para águas de classe 3 (BRASIL, 2005).

Tabela 1 Detalhe das variáveis hídricas medidas e metodologias adotadas

Variável	Unidade	Método	Equipamento
pH	-	SM 4500 H+B	Hanna pH21 pH/ml meter
Temperatura	°C	STD Met. 20 ^a ed	Inco herm - termômetro mercúrio
Turbidez	Unidade nefalométrica	SM 2130 B	Poli control AP 2000 ³
Condutividade	µS/cm	STD Met. 20 ^a ed	Ms tecnopon mCA 150 – condutivímetro
Cor aparente	Pt L ⁻¹	SM 2120 A/B	Hanna c200 multiparameter íon específico meter
Clorofila a	µg L ⁻¹	SM 10200 A	Hanna c200 multiparameter íon específico meter
Oxigênio dissolvido	mg L ⁻¹	STD Met. 20 ^a ed	Solar instrumentação oxímetro SL510 D
Sólidos dissolvidos	mg L ⁻¹	STD Met. 20 ^a ed	Dist WP-4 (0.01-19.99mS/cm)
Nitrogênio	mg L ⁻¹	STD Met. 20 ^a ed	Alfa kit fotocolorímetro AT-100PB
Cálcio	mg L ⁻¹	L5 109Mét.EDTA	Titulação – bureta ¹⁰
Cloreto	mg L ⁻¹	SM 4500-CI-B	Titulação – bureta ¹¹
Magnésio	mg L ⁻¹	L5 109Mét.EDTA	Hanna c200 multiparameter íon específico meter
Dureza total	mg L ⁻¹	SM 2340 A/B/C	Titulação - bureta ¹³
Nitrito	mg L ⁻¹	SM 4500 NO ₃ - B	Alfa kit fotocolorímetro AT-100PB
Nitrato	mg L ⁻¹	SM4500 NO ₃ -D B	Alfa kit fotocolorímetro AT-100PB
Ferro	mg L ⁻¹	SM 3111 B	Alfa kit fotocolorímetro AT-100PB
Fósforo	mg L ⁻¹	SM4500 P E	Alfa kit fotocolorímetro AT-100PB
Manganês	mg L ⁻¹	SM 3111B	Alfa kit fotocolorímetro AT-100PB
Sulfato	mg L ⁻¹	SM 4500 SO ₄ E	Alfa kit fotocolorímetro AT-100PB
Potássio	mg L ⁻¹	SM 3111 B	Fotômetro chama_Benfer BF 300
Sódio	mg L ⁻¹	SM 3111 B	Fotômetro chama_Benfer BF 300
Sólidos totais	mg L ⁻¹	STD Met. 20 ^a ed	Estufa retilínea_Fanem / Balança analítica
Amônia	mg L ⁻¹	STD Met. 20 ^a ed	Alfa kit fotocolorímetro AT-100PB
Hidróxidos	mg L ⁻¹	Tit. Potenciométrica	Titulação – bureta
Carbonatos	mg L ⁻¹	Tit. Potenciométrica	Titulação – bureta
Bicarbonatos	mg L ⁻¹	Potenciométrica	Titulação – bureta
Óleos e Graxas	mg L ⁻¹	Gravimetria	Funil decantação + Estufa EL-002
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	mg L ⁻¹	Condutividade	estufa incubadora e eletrodo aqualytic
Demanda química de oxigênio (DQO)	mg L ⁻¹	Espectrofotometria	Aquecedor_Alfa-mare – Licit / dry block
Coliformes Totais	NMP (100mL) ⁻¹	SM 9223 B	Estufa_Fanem 002 CB
Coliformes fecais ou termotolerantes	NMP (100mL) ⁻¹	SM 9223 B	Estufa_Fanem 002 CB

Fonte: Apha, 2005.

Metodologia utilizada: Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater, 21st ed., 2005.
Laboratório responsável: LABIOTEC – Laboratório e Consultoria e Análises Ltda. Uberlândia – MG.

E, para identificar o impacto dos tablados sobre a qualidade de água, com os pares das médias de cada variável hídrica para cada campo amostral e a respectiva densidade de tablados (tabela 2), realizou-se a análise de correlação cruzada entre estas variáveis.

Todas as análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do *software* SPSS for Windows.

Tabela 2 Números de tablados observados (NTB) e densidades de tablados calculadas (DTB) nos campos amostrais de um hectare.

Campo	NTB	DTB (tab km-2)
1	0	0
2	0	0
3	1	100
4	4	400
5	7	700
6	6	600
7	4	400
8	3	300

Em todos os campos foram realizados registros dos resíduos detectados visualmente na baixa profundidade, (aproximadamente um metro de profundidade) e nas margens do reservatório por meio de fotografias, algumas evidenciadas no trabalho ora proposto.

Foram ainda encontrados restos de madeira e ferragens provenientes de tablados velhos em desuso e abandonados ao longo de quase toda a margem do lago delimitada para a realização da pesquisa, cerca de 800 metros, cujo material também era difícil de ser coletado e conduzido ao laboratório para classificação e pesagem.

Foram visualizados, ainda, outros tipos de resíduos tais como cadeiras de metal, sapatos, pias de banheiro, restos de rede de pescaria, frascos e sacos de plásticos, garrafas PET, embalagens de alimentos diversos, garrafas de vidro e latas de alumínio, dentre outros.

Como os resíduos de menor tamanho não representassem uma quantidade significativa optou-se por não coletá-los e sim registrar a situação encontrada por meio de imagens (fotografias). Essa foi a razão pela qual se optou pela mudança na

metodologia do projeto, que previa, inicialmente, o recolhimento desses resíduos para classificação e pesagem em laboratório.

Durante as atividades da coleta das amostragens para a pesquisa, por cerca de cinco horas ininterruptas, foi observado que alguns pescadores usuários dos tablados estavam inquietos e se mostravam preocupados com a presença dos pesquisadores e com a atitude da equipe, que utilizava equipamentos específicos para a coleta do material e fazia anotações.

Foi observado, ainda, que os pescadores preparavam a ceva em formato circular, o que pode ser observado no assoalho dos tablados, próximos aos pescadores, conforme evidenciado na figura 6, embora fosse época da piracema - 22/fevereiro/2014.



Figura 6 Pescadores preparando as cevas durante o período da piracema.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal).

Foram também realizados, durante o período da pesquisa, registros a partir da observação do comportamento dos sujeitos usuários dos tablados e sua relação com o meio ambiente.

Como componente analítico, também foi aplicada pesquisa quanti-qualitativa sobre o conhecimento dos usuários dos tablados acerca das questões ambientais, tais como a legislação ambiental e conhecimentos básicos do tema.

Para o levantamento de dados, foi utilizado um questionário (apêndice A), composto de questões fechadas para caracterização e elaboração do perfil dos usuários de tablados da região e cinco questões abertas sobre o tema ambiental.

No Relatório Final de Monitoramento Anual de Ictiofauna no Reservatório e a Jusante da UHE de Nova Ponte 2004-2005, elaborado por solicitação da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), entre suas recomendações, foi sugerida a “Adoção de ações mais efetivas e integradas de conservação, manejo e fiscalização junto aos órgãos reguladores estaduais e municipais, setor privado e sociedade civil no entorno do reservatório” (CEMIG, 2005), o que vem de encontro às sugestões apontadas pelos pescadores entrevistados durante o trabalho de realização desta pesquisa.

A partir dos resultados contendo os dados obtidos da análise das amostras em laboratório, foi elaborado um questionário para a realização de entrevistas com os pescadores.

Este questionário foi aplicado durante o período de liberação da pesca, nos meses compreendidos entre fevereiro e outubro, e as questões seguem uma linha de raciocínio que contempla o objetivo proposto, ou seja, pesquisar sobre as atitudes desses sujeitos, com o objetivo de avaliar o nível de conscientização quanto à preservação da natureza, especialmente dos recursos hídricos, dos animais e plantas que compõem o ecossistema daquela região.

O objetivo dessa intervenção foi oportunizar ao pescador conhecimento e conscientização, quanto à importância de uma mudança de atitude, visando contribuir com ações voltadas para a preservação dos ecossistemas, especialmente dos rios, lagos e das matas ciliares daquela região.

As amostras de água foram coletadas com uso de recipiente próprio para este fim, denominado Garrafa de *Von Dorn* (figuras 7 e 8) e transferidas para frascos de polietileno com capacidade para um litro, que foram acondicionados em caixas de isopor fornecidas pelo laboratório responsável pela coleta e análises das amostragens, observando-se todos os critérios de segurança para evitar o risco de contaminação e garantir a precisão dos resultados das análises a serem realizadas.



Figura 7 Etapas do processo de coleta das amostragens de água - garrafa de Von Dorn.
Fonte: A autora, 2013.



Figura 8 Garrafa de Von Dorn utilizada para coleta das amostragens de água.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

As garrafas do tipo Van Dorn são projetadas para atender a todas as necessidades de coleta de amostras de água para medição de parâmetros ambientais. Possuem estrutura reforçada de plástico de engenharia, corda graduada que permite fazer a coleta na profundidade desejada, bocal extragrande com exclusivo sistema de entrada de ar para rápida remoção da amostra de água e utilizam chumbada que não agride o meio ambiente.

O trabalho de coleta das amostragens de água foi iniciado pelo ponto nº 8, onde se concentra a maior quantidade de tablados, em direção aos demais pontos, de forma decrescente, da jusante à montante do reservatório.

As coletas foram realizadas na posição oposta ao motor da embarcação, para não haver risco de contaminação das amostras por resíduos de combustível oriundos do motor, observando-se as normas recomendadas por especialistas para esse tipo de procedimento.

Após cada coleta realizada, as amostras foram acondicionadas em recipiente próprio e identificadas cuidadosamente antes de iniciar a próxima coleta, para evitar qualquer margem de dúvida quanto à sua identificação, um trabalho realizado pela equipe do laboratório com a supervisão da pesquisadora.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que, à medida que se avançava à montante do lago (ponto 8 em direção aos demais pontos), a cor da água, inicialmente esverdeada, apresentava um aspecto mais claro e límpido, o que pode indicar a possibilidade de haver maior índice de poluição na área onde se localiza um aglomerado maior de tablados que se encontravam muito próximos uns dos outros, com a possibilidade de diminuição da poluição nos pontos de amostragem de nº 1 a 4, considerando-se o parâmetro aparência da água.

Observa-se, ainda, uma quantidade expressiva de resíduos espalhados nas margens do lago, formada principalmente por tambores de aço enferrujados e abandonados por pescadores de tablados, que os substituíram por novos e os abandonaram nas águas e nas margens do reservatório.

Observa-se, também, a presença de restos de material de tablados velhos em desuso, compostos por madeira, ferragens e outros materiais.

As análises “in situ” mostraram que, em alguns pontos de coleta, o oxigênio estava abaixo do nível considerado ideal para a sobrevivência da comunidade aquática (entre 1,7 e 2,5 mg/L); enquanto os especialistas recomendam que o nível ideal para a sobrevivência da vida aquática seja entre 5 e 6 mg/L.

Essa demanda pode ser suficientemente grande para consumir todo o oxigênio dissolvido da água, o que condiciona a morte de todos os organismos aeróbios de respiração subaquática (EPAMIG, 2007):

[...] a redução da taxa de OD em um recurso hídrico pode indicar atividade bacteriana decompondo matéria orgânica [...] A demanda de oxigênio provocada pela introdução de despejos orgânicos em recurso hídrico é uma demanda respiratória, uma vez que a oxidação desse material é realizada exclusivamente por via enzimática, logo se trata de uma demanda bioquímica de oxigênio.

Nas margens do reservatório, na área de pequena profundidade, próximo ao local onde os pescadores estacionam seus veículos para descarregar os materiais e utensílios utilizados na atividade pesqueira, observa-se uma quantidade expressiva de plantas aquáticas conhecidas como macrófitas emersas (figuras 9a e 9b), que podem indicar a presença de poluição acentuada nas águas, devido à grande quantidade de nutrientes existentes no ambiente aquático, que favorecem o seu

aparecimento e proliferação, principalmente pela falta de herbívoros que possam consumir essa vegetação naquela região.

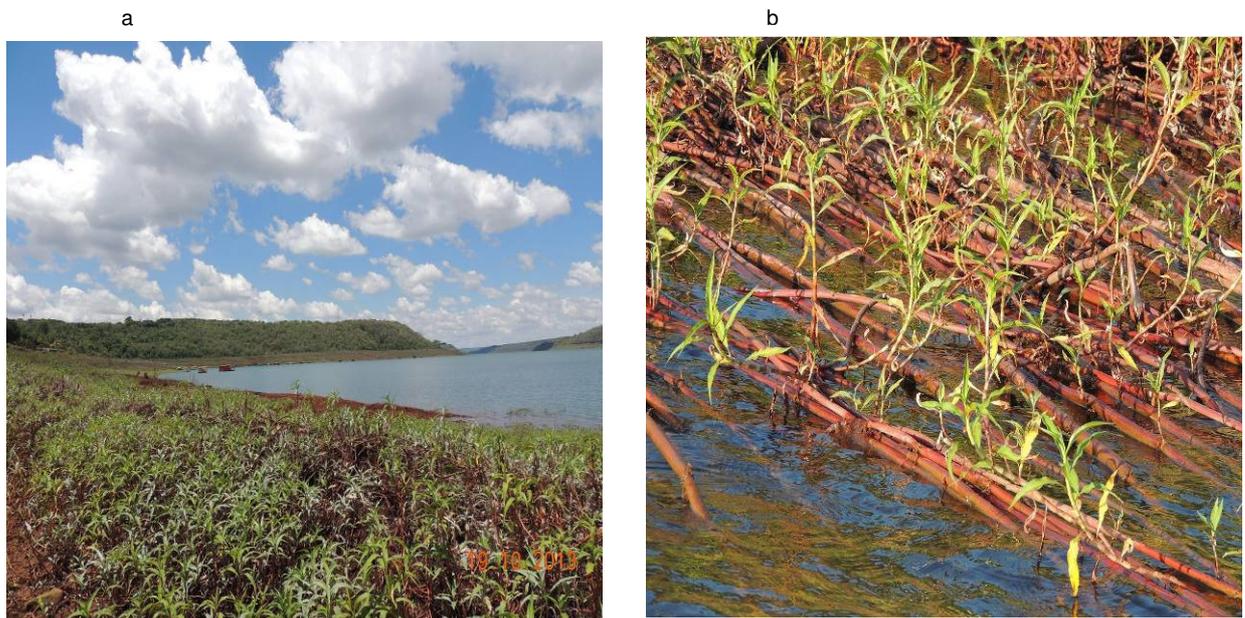


Figura 9 Macrófitas emersas - *Polygonum ferrugineum*.

Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

Segundo Thomaz e Bini (2003), a distribuição e a abundância das macrófitas aquáticas são determinados pela decomposição dos sedimentos, turbidez das águas, disponibilidade de nutrientes e ação dos herbívoros.

Nos ambientes aquáticos tropicais, em geral, as condições climáticas favorecem o crescimento desses organismos; dentre elas citam-se as altas temperaturas médias e as intensas radiações solares. Além desses fatores, ocorrem, ainda, pressões antrópicas que podem induzir o aparecimento de condições adequadas para o desenvolvimento desses vegetais, tal como a construção de reservatórios artificiais (THOMAZ; BINI, 2003).

Conforme lembra estes autores, nas regiões de remanso dos reservatórios, conforme evidenciado na figura 9a, as condições limnológicas são diferentes daquelas dos corpos centrais relativamente às velocidades de circulação, profundidades médias e variáveis físicas, químicas e biológicas. Comumente se observa, nesses ambientes, a propagação de macrófitas aquáticas (THOMAZ; BINI, 2003).

As macrófitas encontradas nas margens do Lago da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte são classificadas como macrófitas emersas, cujas folhas crescem para

fora da água. O nome científico destas plantas aquáticas é *Polygonum ferrugineum*, conhecida popularmente como erva-de-bicho (BOTTINO, 2014).

5.1 Resíduos visualizados nas margens do reservatório

Ao analisar figura 10, observa-se que o frequentador do reservatório se preocupou em acondicionar os resíduos em latas de tinta vazias e ateou fogo em parte dos resíduos, tentando amenizar a situação. Porém, não surtiu o efeito que esperava, pois os resíduos foram deixados nas margens do reservatório e parte destes já estava sendo levada pelas águas para o leito da represa, contribuindo, assim, para o aumento da poluição das águas.



Figura 10 Resíduos compostos por plásticos, vidros, latarias e outros materiais.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

Vale ressaltar que, a cerca de 30 metros de distância daquele ponto (próximo ao restaurante), estão localizados alguns tambores próprios para acondicionamento do lixo, utilizados por alguns frequentadores do local, conforme se observou durante as visitas técnicas realizadas.

O que poderia ter sido feito, se houvesse consciência e conhecimento sobre os danos que esse usuário pode ocasionar ao meio ambiente ao abandonar tais resíduos naquela área, seria conduzi-los até o ponto de coleta da prefeitura do

município, depositá-los no tambor nas proximidades do restaurante ou, ainda, levar para a sua cidade de origem e encaminhá-los ao caminhão de coleta do município.

Novamente, a necessidade ações que possam direcionar para um trabalho de conscientização dos pescadores se faz urgente, devido ao grande fluxo de visitantes àquele reservatório e à situação encontrada, ou seja, o descarte de resíduos em locais impróprios (figuras 10 e 11), que pode comprometer a qualidade da água, a vegetação e a vida da comunidade aquática, principalmente dos peixes, que são alvo da maioria dos visitantes daquele manancial.



Figura 11 Resíduos encontrados na baixa profundidade do reservatório.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

Ao realizar a pesquisa de campo, foi constatado que os tablados são construídos muito próximos uns dos outros, chegando a serem encontrados até trinta tablados em uma extensão de aproximadamente 700 metros, conforme visualizado na figura 12.



Figura 12 Região de maior incidência de tabladinhos da área pesquisada e ranchos ao fundo.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)



Figura 13 Tambores de aço nas margens.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal).

Foi constatado, ainda, que a maioria dos tablados conta com tambores de plástico com capacidade para 100 ou 200 litros, que podem ser utilizados tanto para depositar os resíduos produzidos durante a estadia do pescador no tablado, quanto para armazenar os produtos a serem utilizados no preparo das cevas, conforme evidenciado na figura 14.

Todavia, não se pode precisar a utilidade destes vasilhames visualizados nos tablados, uma vez optou-se por não perguntar diretamente aos pescadores o que havia dentro daqueles recipientes localizados na área interna dos tablados, para evitar possível constrangimento a seus usuários dos tablados.

5.2 Caracterização dos tablados

Os tablados localizados na região delimitada para pesquisa são de diversos tamanhos e formatos e estão em diferentes estágios de conservação. Alguns são bastante rústicos, velhos e pouco confortáveis, e outros mais sofisticados e bem equipados, como o tablado da figura 14.

O que há em comum em todos eles é a sua utilização por pescadores com o objetivo de proporcionar maior comodidade e facilitar a prática da atividade pesqueira, além do uso das cevas que são instaladas nas proximidades do tablado.

É comum em todos os tablados o emprego de tambores de aço ou de plástico para sustentação dos dispositivos na água, como recipiente para acondicionar materiais para o preparo das cevas e resíduos gerados no tablado.

A figura 14 mostra o tablado mais equipado encontrado na região. Encontra-se em ótimas condições de uso, possui área de descanso, mesa para refeições, caixa d'água, pia/tanque, sistema de iluminação, câmera de segurança e conta com três tambores que podem ser utilizados tanto para acondicionamento de cevas como para descarte de resíduos.

Não havia pescadores naquele tablado durante a visita técnica realizada. O dispositivo flutuante se encontrava trancado com cadeado e monitorado por câmera de segurança.



Figura 14 Tablado equipado com câmera de segurança.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

O tablado da figura 15 apresenta sinais de abandono e com o tempo será desintegrado na água e contribuirá para o aumento da poluição do reservatório, assim como os demais que foram abandonados pelos pescadores após se tornarem inservíveis.

Essa situação evidencia a falta de compromisso do usuário do tablado com a conservação dos recursos naturais, uma vez que ele não tomou a iniciativa de retirá-lo das águas quando este não atendia mais às suas necessidades enquanto pescador.



Figura 15 Tablado rústico com sinais de abandono.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

Observa-se, na figura 16a, que o sanitário instalado no dispositivo flutuante foi improvisado e não há sistema de rede de esgoto. Portanto, os excrementos humanos produzidos pelos usuários desse tablado são descartados diretamente nas águas do reservatório, contribuindo, assim, para o aumento de sua poluição, tornando a água imprópria para o consumo (para dessedentar, preparar os alimentos, higiene pessoal, ou de utensílios domésticos comumente utilizados durante a estadia do pescador no tablado).

Diante deste contexto, é possível afirmar que, ao utilizar a água do reservatório para suas necessidades, o pescador corre um sério risco de contrair moléstias oriundas da contaminação da água, como lembra Tundisi (2009, p. 55):

Os recursos hídricos poluídos por descargas de resíduos humanos [...] transportam grande variedade de patógenos, entre eles bactérias, vírus, protozoários [...] que podem causar doenças gastrointestinais [...]. As bactérias patogênicas detectadas em água contaminada são *Shigella*, *salmonela*, *Campylobacter*, *Escherichia coli* tóxica *Vibrio* e *Yersinia*



Figura 16a Tablado evidenciando um banheiro improvisado coberto por lona.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

O tablado da figura 16b possui caixa de água instalada no telhado, evidencia o “banheiro” improvisado com telhas de amianto utilizadas como paredes e se encontrava trancado, mas em bom estado de conservação.

Todavia, não há sistema de rede de esgoto. Portanto, os excrementos humanos produzidos pelos usuários deste tablado também são descartados diretamente nas águas do reservatório, contribuindo, assim, para o aumento de sua poluição, tornando a água imprópria para o consumo (para dessedentar, preparar os alimentos, higiene pessoal, ou de utensílios domésticos comumente utilizados durante a estadia do pescador no tablado). A mesma situação do tablado da figura 16a foi observada no tablado da figura 16b.



Figura 16b Tablado evidenciando um banheiro improvisado.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal).

5.3 Coleta das amostras de água no lago – segunda etapa: 22/fevereiro/2014 – período da piracema

A coleta da segunda amostra de água foi realizada dia 22 de fevereiro de 2014, com início às 8 horas e término às 11 horas.

No início do trabalho, não foi observada a presença de pescadores naquela área do lago, o que era de se esperar, tendo em vista que o mês de fevereiro ainda é época da piracema, quando o controle da pesca é feito pelos órgãos ambientais visando proteger a desova e garantir a reprodução dos peixes (BRASIL, 2009).

No período da piracema, que se inicia em 1º de novembro e termina em 28 de fevereiro, existem restrições quanto à pesca, quantidade de pescado, espécie de peixes que podem ser capturados e regiões dos rios e lagos; é terminantemente proibida a prática da pesca, delimitada pela legislação vigente do estado de Minas Gerais, expressa pelas Portarias do Instituto Estadual de Florestas (IEF) n. 154/2011, 155/2011 e 156/2011 (MINAS GERAIS, 2011).

O lago da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte está sob a jurisdição da Portaria n. 156, de 13 de outubro de 2011 (Minas Gerais, 2011), que prevê, inclusive, a proibição de uso de tabladros flutuantes durante o período da piracema, conforme

art. 5º: “Proibir, nos rios da bacia, o uso de trapiche ou plataforma flutuante de qualquer natureza para a atividade de pesca”.

Entretanto, na área delimitada para pesquisa próxima aos tablados, foi observada a presença de pescadores em dois tablados durante o período da piracema. Em um deles, foi constatado que os pescadores preparavam a ceva em formato oval para atrair e tratar os peixes objetivando facilitar sua captura.

Esses pescadores mostraram-se preocupados com a presença da equipe de pesquisadores e técnicos naquela região recolhendo água com uso de equipamentos desconhecidos para eles, registrando o cenário por meio de fotos e anotações.

A presença dos pescadores, embora em número bem menor em comparação com a quantidade constatada à época da primeira etapa da pesquisa (época de liberação da pesca), sinaliza para o fato de que o período da piracema não é observado por todos, carecendo de maior divulgação por parte dos órgãos ambientais competentes e maior conscientização por parte do pescador a respeito da importância desse período para a reprodução dos peixes.

No período da piracema, alguns tablados foram retirados da água e colocados nas margens do lago. Seus proprietários podem tê-los movido pelo risco que representa desobedecer à legislação vigente e estar sujeito às penalidades previstas aos infratores, quando flagrados pela fiscalização realizada pela Polícia Ambiental na época da piracema, uma vez que a Portaria n. 156/2011 (MINAS GERAIS, 2011) prevê a proibição de uso de tablados no período da piracema.

O tipo de resíduo encontrado também sofreu alteração. Foram visualizados os mesmos resíduos presentes na região à época da primeira pesquisa de campo, realizada em outubro de 2013, compostos por detritos provenientes de tablados desfeitos tais como: tambores de aço, pedaços de madeira, ferragens, garrafas Pet, embalagens de alimentos, sapatos velhos, pias de banheiro, redes de *nylon* para pesca, pilhas, além de telhas de amianto quebradas oriundas de tablados desfeitos, conforme evidenciado nas figuras 17 e 18.



Figura 17 Restos de tablados abandonados.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

Tais fragmentos, oriundos de tablados desfeitos, não estavam presentes por ocasião da primeira visita técnica ao lago, realizada em outubro de 2013, época de liberação da pesca.

Vale ressaltar que este tipo de telha não é mais recomendado atualmente, uma vez que oferece perigo à saúde.



Figura 18 Telhas de amianto espalhadas ao longo das margens do ponto 3.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

O cenário visualizado no ponto 3 de coleta, conforme evidenciado na figura 18, mostra, nitidamente, a existência de grande quantidade de telhas de amianto espalhadas ao longo das margens do reservatório, cuja situação não atende à Resolução n. 348 do CONAMA, de 16 de agosto de 2004, a qual determina:

[...] que produtos que têm o amianto como matéria-prima não podem ser descartados em qualquer local. O destino do amianto deve ser um aterro para lixo perigoso e, na hora de retirar a telha ou a caixa d'água, é preciso tomar todo o cuidado e evitar a quebra do material.

As telhas quebradas podem ser nocivas à saúde, conforme prevê a mesma Resolução: “a exposição ao amianto crisotila aumenta os riscos de asbestose, câncer de pulmão e mesotelioma de maneira dependente em função da dose e que nenhum limite de tolerância foi identificado para os riscos de câncer” (BRASIL, 2004).

5.4 Caracterização dos pontos de coleta das amostragens de água

No ponto de coleta 1, não foram encontrados vestígios de tabladados, tambores ou resíduos oriundos dos tabladados. Este fato se explica pela ausência de tabladados naquele ponto e, conseqüentemente, ausência de resíduos provenientes da atividade pesqueira nos tabladados.

Observa-se a presença de uma pequena área mais elevada, espécie de uma pequena montanha, onde se concentram pequenas rochas, mas não foram observados resíduos.



Figura 19 Ponto de coleta 1.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

No ponto 2, observa-se a presença de pequena quantidade de resíduos ao longo das margens do lago, em comparação aos que foram encontrados nos demais pontos, como garrafas de vidro, garrafas PET e outros, além de um tambor de aço ao fundo, na divisa da água do lago com o início da margem e nota-se ainda a existência de dois tablados ao fundo.



Figura 20 Ponto de coleta 2.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

No ponto 3, registra-se a presença de tambores submersos e restos de telhas de amianto em grande quantidade, oriundos de tablados desfeitos.

Observa-se que a falta de compromisso do usuário do tablado com a conservação daquele espaço é evidenciada. Não houve a preocupação em recolher os resíduos das telhas e conduzi-los a um espaço apropriado, para evitar a contaminação das águas e do entorno do reservatório pela ação dessas telhas, que são maléficas à saúde.

Foram visualizados, ainda, alguns tambores de aço deteriorando-se nas margens do lago, como também um tablado com sinais de abandono e a presença de resíduos, o que indica a falta de compromisso dos frequentadores daquele espaço quanto à destinação correta dos resíduos provenientes de tablados. Quando estão inservíveis, são naturalmente abandonados em qualquer local das margens do reservatório ou até mesmo dentro do lago.

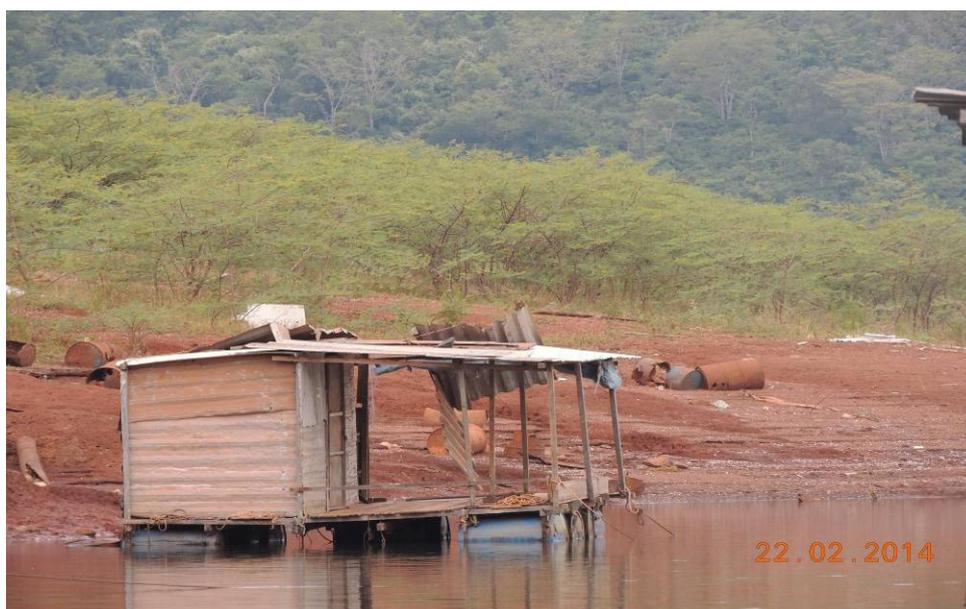


Figura 21 Ponto de coleta 3 – tablado com sinais de abandono e tambores.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

No ponto 4, também foi constatada grande quantidade de resíduos nas margens do lago, formados, principalmente, por tambores de aço abandonados.

A poluição visual instalada nessa área apresenta-se bastante crítica e demonstra a falta de compromisso do usuário do tablado em depositar os tambores, que não são mais utilizados para a sustentação do dispositivo flutuante, em um local

apropriado, que não cause poluição visual nem risco de contaminação das águas do reservatório.

Os pontos de coleta de 4, 5 e 6 são os mais poluídos visualmente e com a maior quantidade de tambores de aços velhos e enferrujados, com sinais de abandono, deteriorando-se nas margens do lago (figuras 22, 23 e 24).



Figura 22 Ponto de coleta 4.

Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

No ponto de coleta de n 5, continua a mesma situação encontrada no ponto 4. Constata-se a presença de tambores abandonados em diferentes fases de deterioração, causando poluição visual, com possibilidade de poluir também as águas do reservatório, uma vez que alguns estão dentro do lago e outros em terra, mas muito próximos de atingir o reservatório (figura 23).

Novamente a falta de compromisso dos pescadores com a conservação dos recursos naturais está evidenciada. E aponta para a necessidade urgente de ações de educação ambiental que possam promover a mudança de comportamento destes pescadores, buscando a sua contribuição para mitigar os efeitos da poluição causada pelo homem às águas daquele reservatório.



Figura 23 Ponto de coleta 5.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

No ponto 6, foram detectados quinze tambores submersos em baixa profundidade do lago (figura 24), evidenciando a falta de compromisso dos usuários dos tablados com a conservação dos recursos hídricos e o entorno do lago, além de apontar para a necessidade de ações voltadas para a educação ambiental e conscientização desses sujeitos.



Figura 24 Ponto de coleta 6.
Fonte: A autora 2013. (Arquivo pessoal)

No ponto 7, há um tablado demolido e abandonado nas margens do reservatório, evidenciando mais uma situação de falta de comprometimento do usuário do tablado com a conservação dos recursos naturais, como também com a poluição visual daquela APP.

Novamente a necessidade urgente de promoção de ações que promovam a conscientização e a mudança de atitude dos usuários dos tablados, buscando mecanismos que possam minimizar os efeitos negativos causados pelo homem àquele ecossistema.



Figura 25 Ponto de coleta 7.

Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

A região do ponto 8 apresenta uma poluição visual mais crítica do que as demais, uma vez que, conforme demonstrado na figura 26, foram visualizadas embarcações, tablados, resíduos compostos por madeira e tambores oriundos de tablados velhos desfeitos e abandonados.

Esta é a região de maior circulação de veículos e de frequentadores daquele espaço, tendo em vista o acesso fácil e a proximidade com os ranchos ao fundo.

Nas proximidades desse ponto, encontram-se alguns barzinhos rústicos e básicos, frequentados pelos visitantes e alguns proprietários de ranchos habitantes permanentes daquela região.



Figura 26 Ponto de coleta 8 – embarcações, carros, tablados e ranchos ao fundo.
Fonte: A autora, 2013. (Arquivo pessoal)

5.5 Apresentação e análise dos dados das entrevistas

5.5.1 Perfil dos entrevistados

A pesquisa permitiu a elaboração do perfil dos pescadores usuários de tablados do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte (MG). Dessa forma, pode-se definir que, em sua maioria, esses pescadores são do sexo masculino, o que representa 75% dos participantes, conforme figura 27.

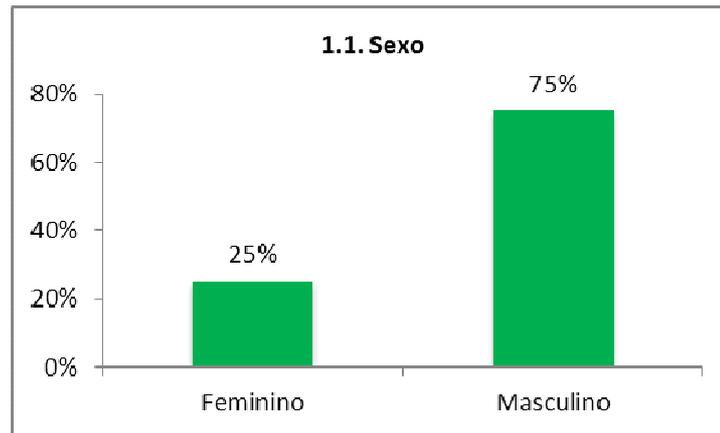


Figura 27 Gênero.

A faixa etária predominante dos entrevistados está acima de 30 anos (70%), enquanto somente 30% estão entre 20 e 30 anos, conforme figura 28. Esse percentual aponta para o fato de que a o grupo pertencente à faixa etária mais jovem não tem muito interesse pela atividade pesqueira, tanto quanto a faixa etária acima dos 30 anos.

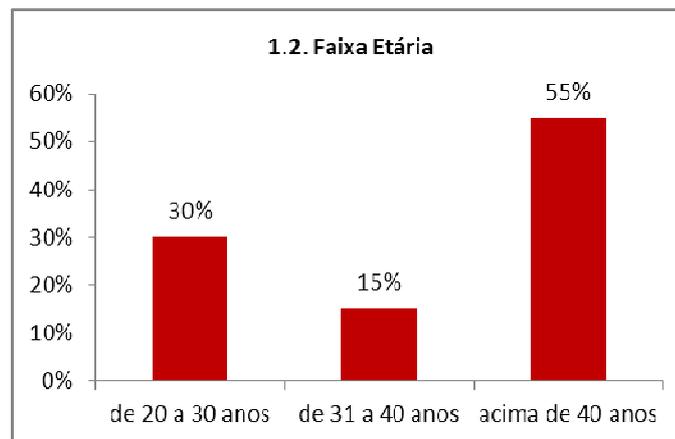


Figura 28 Faixa etária.

Quanto ao nível de escolaridade, somente 20% cursaram o ensino superior, 50% frequentaram o ensino médio e 30% o ensino fundamental (figura 29).

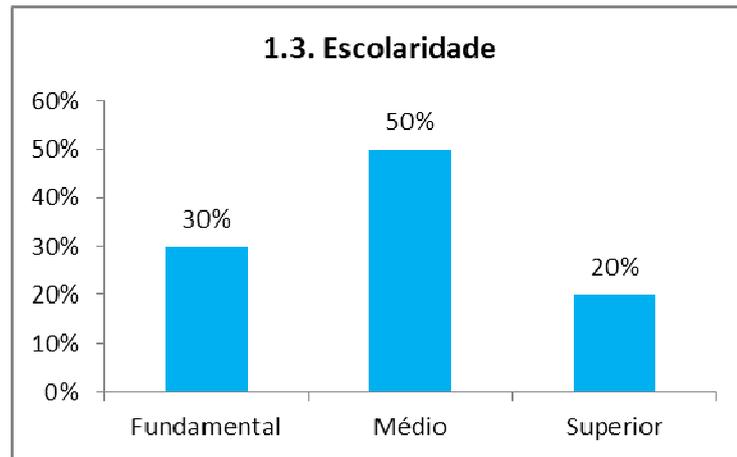


Figura 29 Nível de escolaridade.

Nenhum (0%) dos entrevistados assegurou ser pescador profissional ou fazer uso do tablado com a finalidade de sustentação familiar ou como fonte complementar de renda; todos (100%) referem utilizar o tablado para a pesca esportiva ou lazer (figura 30).

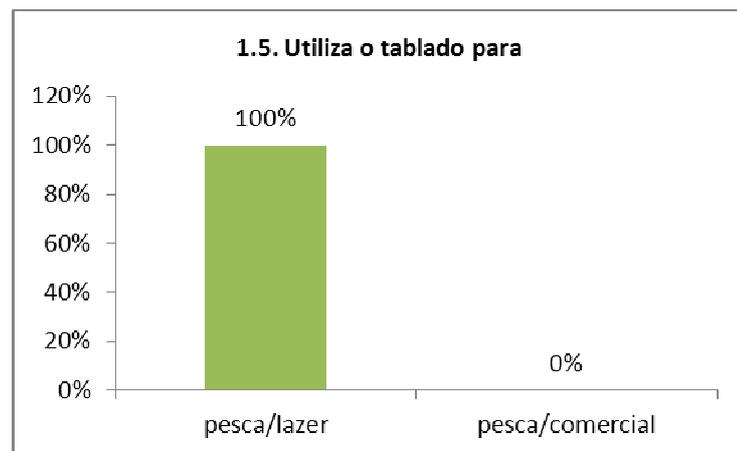


Figura 30 Finalidade do tablado.

Todos os entrevistados (100%) frequentam os tablados em grupo, normalmente composto pelo número de três a cinco pessoas (figura 31).

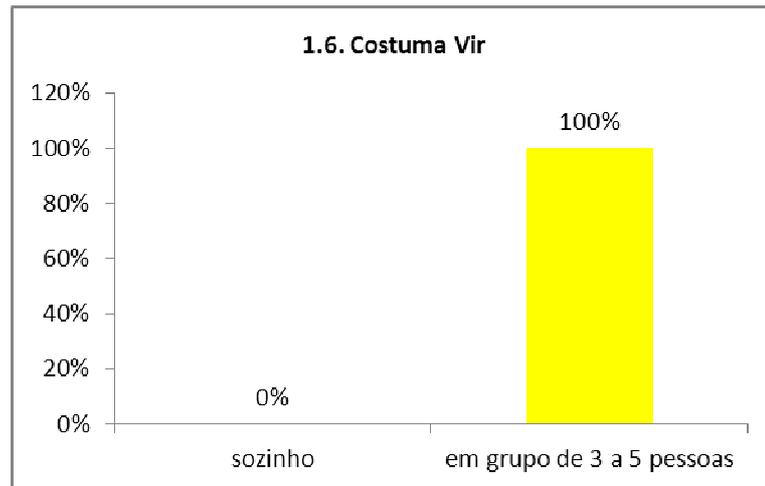


Figura 31 Quantidade de pescadores no tablado.

Dos pescadores entrevistados, 45% se referem como proprietários de tablados, enquanto 55% dos pescadores entrevistados se apresentam como visitantes convidados ou locadores (figura 32).

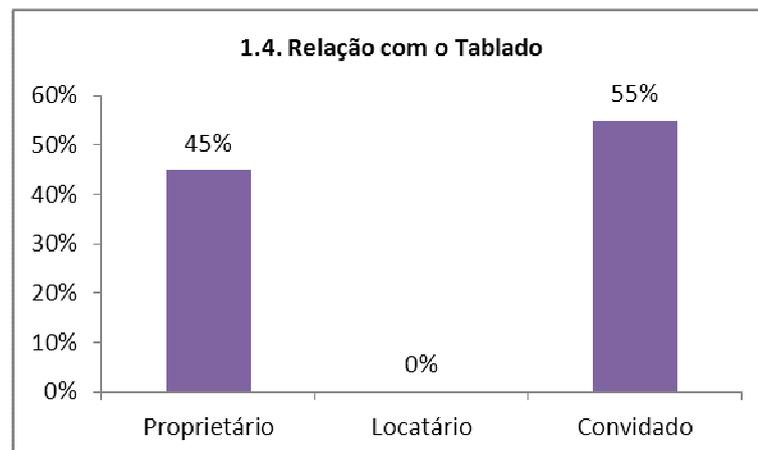


Figura 32 Relação com o tablado.

5.5.2 Análise dos resultados das entrevistas – Questões abertas

1 – O que você conhece sobre a legislação que controla (disciplina) a piracema?

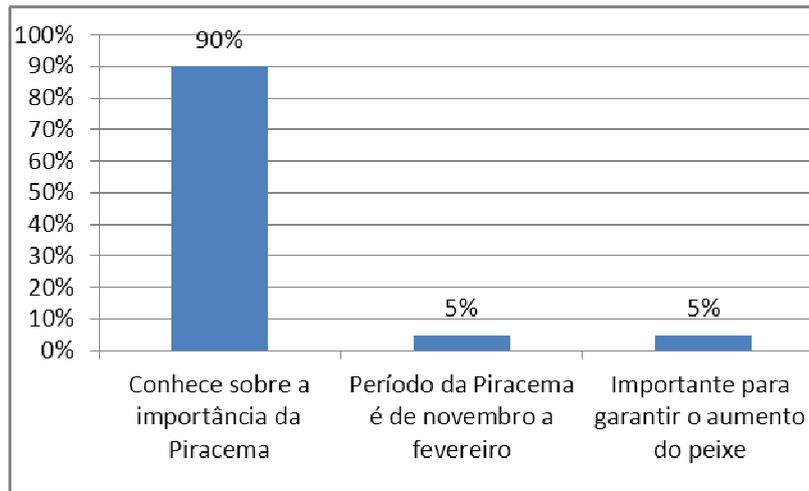


Figura 33 Conhecimento da legislação que dispõe sobre a piracema.

A figura 33 aponta que, quanto ao conhecimento da legislação, a grande maioria (90%) conhece parcialmente a lei que regulamenta a piracema e reconhece sua importância para a reprodução dos peixes. Apenas 5% afirmaram que o período da piracema é de novembro a fevereiro e 5% afirmaram que ela é importante para o aumento do peixe.

2 – O que você acha do período da piracema?

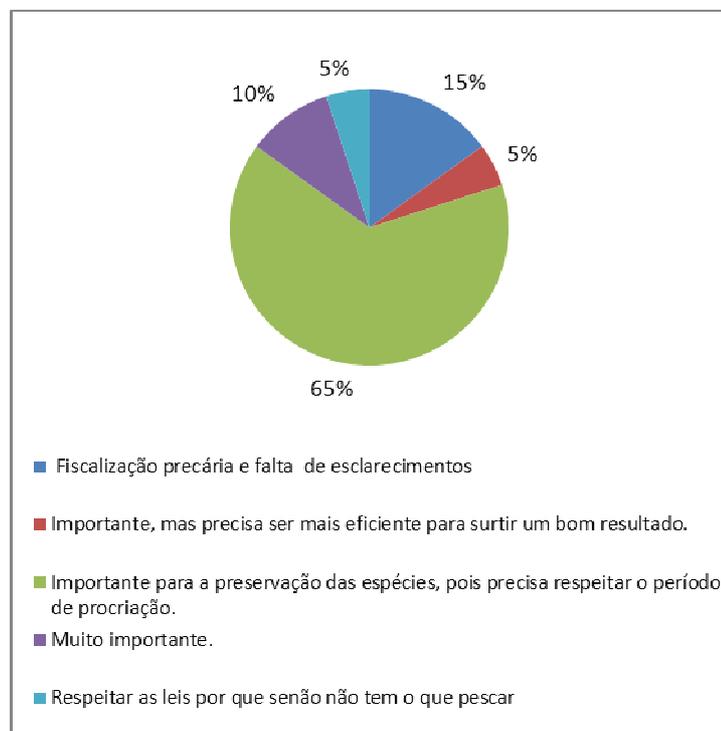


Figura 34 A importância da piracema.

Quanto à opinião do pescador sobre a importância do período da piracema, grande parte dos entrevistados (65%) considera importante para a preservação das espécies e 15% apontaram a fiscalização como precária e a falta de esclarecimentos dos pescadores, enquanto 5% consideram importante, mas precisa ser mais eficiente para surtir efeito, 10% afirmam ser muito importante e 5% afirmam que é preciso “respeitar a lei porque senão não tem o que pescar”.

Essas respostas mostram que o pescador tem consciência da importância das restrições impostas pela legislação quanto à pesca no período da piracema e reconhece que é importante observá-las para garantir reprodução dos peixes.

3 - Quais as razões da diminuição da quantidade de peixes?

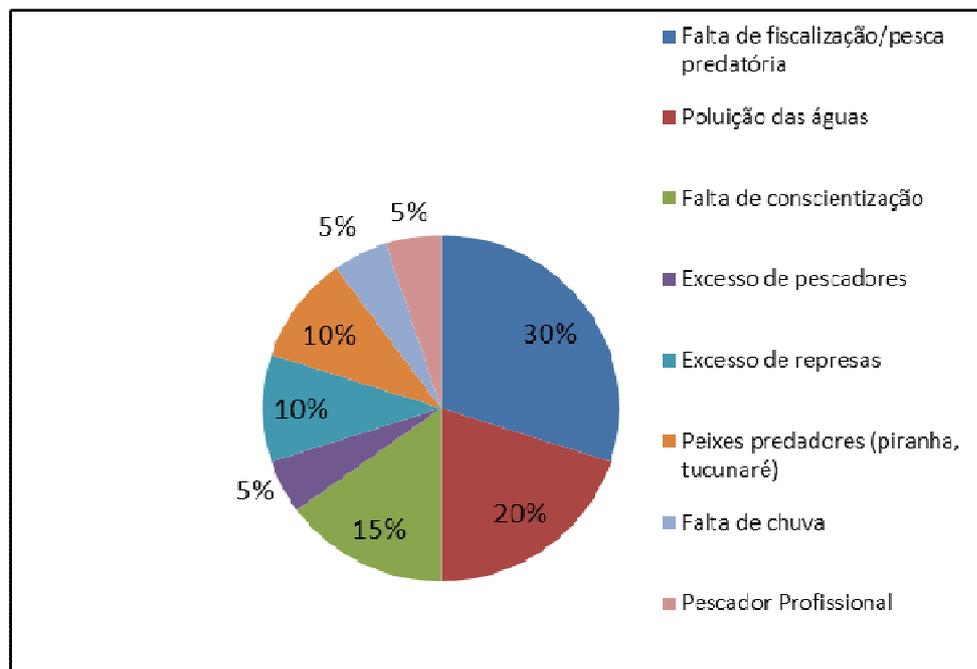


Figura 35 Razões da diminuição da quantidade de peixes.

Quanto às razões para a diminuição dos peixes, 30% apontam a falta de fiscalização, 20% a poluição das águas, 15% a falta de conscientização dos pescadores, 5% excesso de pescadores; 10% excesso de represas, 10% o peixe predador (piranha e tucunaré) e 5% apontam as condições climáticas (falta de chuva), assim como 5% apontam o pescador profissional como responsável pela diminuição de peixes no local.

Novamente são levantadas pelos pescadores problemas já mencionadas em outros itens do questionário, como a falta de fiscalização por parte das autoridades ambientais como fator negativo para a conservação das espécies de peixes

4 – O que você usa como ceva?

O uso da ceva para atrair os peixes para as proximidades dos tablados e facilitar sua captura foi confirmado por todos os pescadores entrevistados (95%), reiterando a hipótese levantada no início da pesquisa, conforme figura 36.

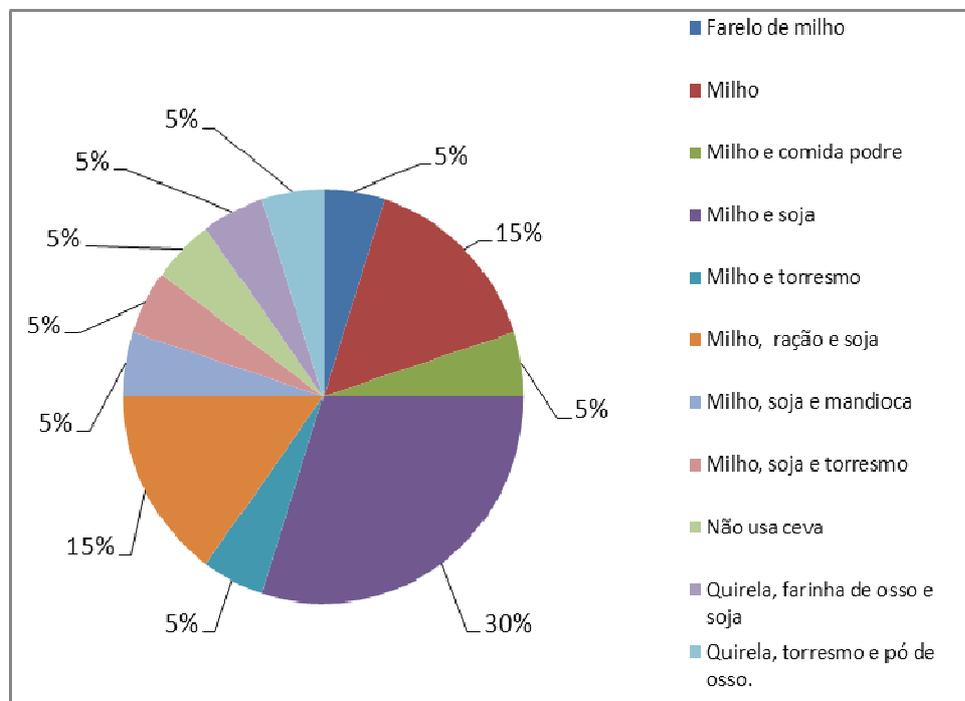


Figura 36 Materiais utilizados para o preparo da ceva.

5 - Onde o lixo produzido no tablado é depositado?

Quanto à destinação dos resíduos produzidos no tablado 40% afirmam que é depositado em uma caçamba, longe das margens do lago, 45% afirmam que conduzem à cidade de origem quando deixam o tablado e 15% disseram que acondicionam em sacos para lixo (figura 37), mas não informaram o destino final desses resíduos, o que pode sinalizar para a possibilidade dos resíduos serem atirados diretamente nas águas do reservatório, uma hipótese levantada no projeto inicial desta pesquisa.

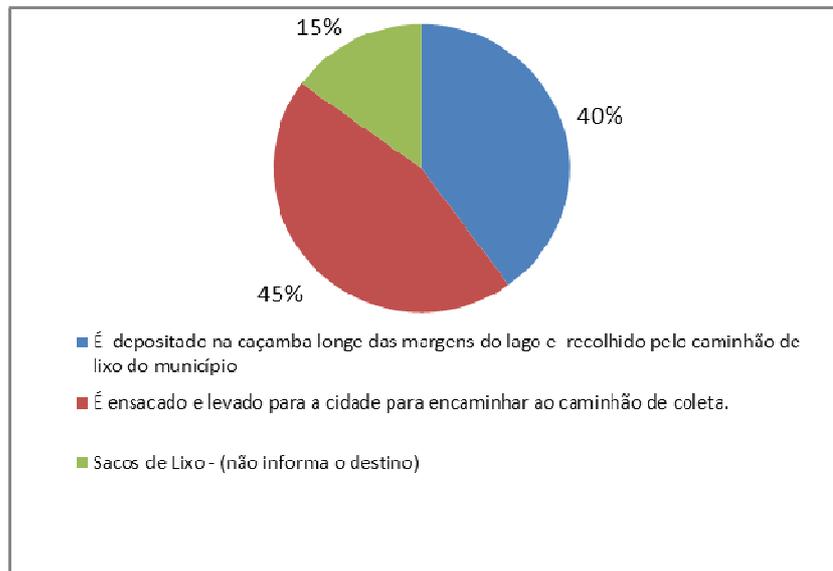


Figura 37 Destinação dos resíduos produzidos nos tabladados.

6 - Quais os outros fatores que afetam a vida dos peixes?

Quanto a outros fatores que afetam a vida dos peixes apontados pelos entrevistados, foram citados: agrotóxicos utilizados na lavoura, alimentos descartados no lago, desrespeito à legislação, falta de apoio dos órgãos governamentais quanto ao cumprimento da legislação, falta de fiscalização, a presença de peixes predadores também conhecidos como “peixes exóticos” como o tucunaré e a piranha, o pescador profissional, a poluição das águas e a poluição sonora (figura 38).

Novamente, a ação dos órgãos ambientais é cobrada como agente fiscalizador, o que pode contribuir para que a legislação seja respeitada e, como consequência, o período da piracema seja observado e a procriação das espécies não seja prejudicada.

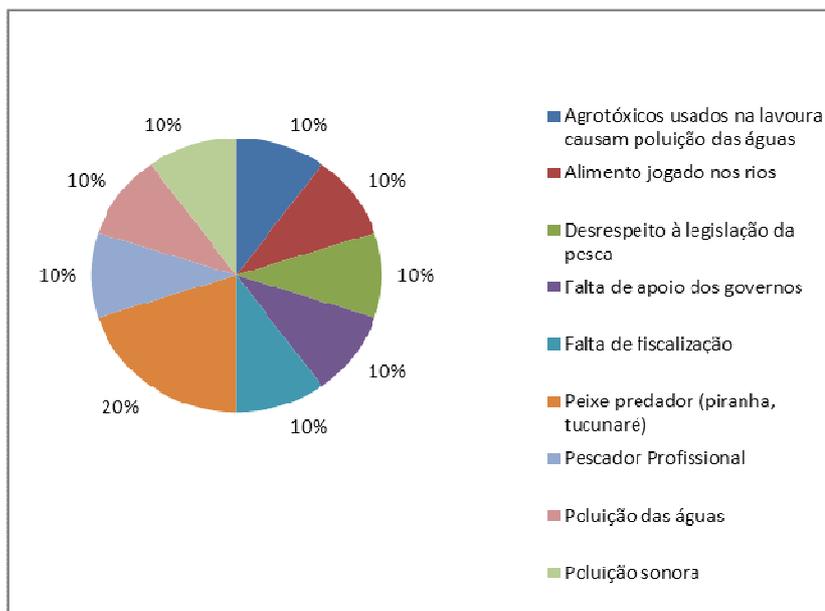


Figura 38 Outros fatores que afetam a vida dos peixes.

Com referência à preservação da vida dos peixes, a pesquisa registra que 70% dos entrevistados apresentam respostas associadas à presença do homem na região (aumento da poluição das águas, excesso de resíduos nas encostas e margens, aumento do número de pescadores, etc.) – o que mostra a falta da ação efetiva do Estado como fiscalizador – e 10% dos participantes fazem referência à presença de predadores naturais na região (outras espécies de peixes não nativos da região, denominados por especialistas como peixes exóticos, como tucunaré e piranha). Apenas 5% dos entrevistados associaram o desaparecimento dos peixes a problemas climáticos, como longos períodos de estiagem e diminuição do volume de água no reservatório.

Todos os entrevistados se posicionaram como defensores da natureza e demonstraram interesse em contribuir para a conservação dos recursos naturais daquela região.

Porém, apesar da consciência demonstrada pelos usuários dos tablados, o cenário visualizado na área da pesquisa sinaliza para a necessidade de haver mudança de comportamento por parte dos frequentadores daquela área do reservatório, em benefício da conservação do meio ambiente, especialmente dos recursos hídricos.

Durante a etapa de realização das entrevistas, registrou-se a resistência de três pescadores em dela participar, o que foi respeitado pela pesquisadora.

Observou-se, também, a manifestação de desagrado de um jovem pescador, com nível de escolaridade superior (mesmo com participação voluntária e tendo assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), ao revelar que “*é óbvio que os tablados trazem prejuízo para a água e ao meio ambiente*”.

Alguns, inicialmente, se mostraram “desconfiados” e receosos em responder o questionário. Há indícios de que os pescadores temessem algum tipo de comprometimento, risco de se exporem ou alguma represália ao participar da pesquisa. Por esta razão, posicionaram-se com certa desconfiança e reserva principalmente aqueles com melhor nível de escolaridade e mais jovens.

Nas proximidades dos tablados, alguns frequentadores do sexo feminino e crianças se arriscam a se banhar no lago, mesmo com a aparência da água ligeiramente turva e de qualidade duvidosa para o banho.

A partir desta etapa do trabalho, foi possível discutir algumas hipóteses levantadas inicialmente à época da elaboração do projeto, entre elas a necessidade de preservação da natureza, não poluir as águas dos mananciais e sua relevância para a sobrevivência do ambiente aquático.

Foi confirmada a hipótese de uso de materiais que podem contribuir para o aumento da poluição do lago e sua utilização para o preparo das “cevas” (mistura utilizada para atrair os peixes), uma vez que 95% dos pescadores declararam que utilizam torresmo, farinha de osso, milho, soja, mandioca, fazendo um “preparado” para cevar os peixes.

Foi apresentado pelos pescadores de um dos tablados um saco com capacidade para 60 quilos, contendo uma mistura preparada com soja, milho e ração para atrair os peixes para as proximidades do tablado. Essa atitude espontânea do pescador aponta para a possibilidade de que lhes falta informação sobre os possíveis impactos que aqueles materiais podem causar às águas do lago.

Um pescador exibiu o cesto de lixo que utiliza no tablado demonstrando responsabilidade com o meio ambiente e preocupação em acondicionar e depositar o lixo no local apropriado.

Todavia, as imagens daquele ecossistema revelam uma realidade diferente, evidenciando a necessidade urgente de mudanças que minimizem os danos causados ao meio ambiente pelo homem naquele espaço delimitado para a pesquisa.

Apesar das dificuldades operacionais e da resistência de alguns pescadores, o trabalho teve êxito, pois foi possível confirmar a utilização dos produtos contendo alto teor de gordura (óleos e graxas) e outros de origem vegetal como soja e milho no preparo da ceva, o que pode contribuir para a poluição dos corpos d'água, dentre outras hipóteses levantadas no projeto, como os resultados das análises hidrobiológicas da água.

As afirmações favoráveis à preservação ambiental sinalizam para um indício positivo de que os pescadores começam a se conscientizar da importância de se preservarem os recursos naturais e da necessidade de usá-lo com responsabilidade sem causar danos à natureza. Apontam para a possibilidade de sucesso de intervenções públicas no sentido de potencializar projetos de educação ambiental.

A constatação da existência de quantidade significativa dos resíduos mencionado anteriormente sinaliza para a necessidade de uma fiscalização mais efetiva no local, fazendo valer a legislação.

A pesquisa revela, ainda, a necessidade de maior conscientização e conhecimento das medidas preventivas de proteção ao meio ambiente, incluindo a responsabilidade dos órgãos públicos na coleta dos resíduos gerados naquele ambiente, orientação aos usuários dos tablados e frequentadores daquele espaço de lazer natural.

5.5.3 Discussão e análise dos resultados das entrevistas

A análise das entrevistas evidenciou que os pescadores possuem conhecimento sobre a legislação que regulamenta a pesca, porém, não a observa, o que aponta para a necessidade urgente de uma mudança de comportamento que direcione as ações do homem para o uso sustentável dos recursos naturais.

A presença de pescadores nos tablados durante o período da piracema reforça a hipótese de urgência nas intervenções do Estado como órgão fiscalizador e do município e associação de pescadores como parceiros, para intervenções que resultem em mudanças de paradigmas sustentadas na educação ambiental, com foco específico voltado para a população de pescadores.

Os entrevistados conhecem, também, o cenário atual das mudanças climáticas que o planeta está enfrentando e a necessidade premente de implantação de medidas que minimizem os impactos ambientais causados ao meio ambiente.

No entanto, diante da situação visualizada na área delimitada para a pesquisa, considera-se que, quando se trata de uma mudança de comportamento e atitudes de caráter prático em busca da conservação dos recursos naturais, pouco se tem feito de concreto em benefício do ecossistema que compõe aquela área, apesar da consciência manifestada pelos entrevistados na pesquisa.

A necessidade de realização de atividades que promovam a mudança de comportamento via educação ambiental revela-se emergencial, tendo em vista que, apesar de todos os entrevistados admitirem ter conhecimento sobre a gravidade dos problemas ambientais e sobre a influência dos tablados em relação à poluição dos mananciais e à falta de conservação dos recursos naturais, se mantêm reproduzindo atitudes de degradação ao meio ambiente.

A conscientização, o conhecimento da situação atual e a importância de se preservar a natureza precisam ser trabalhados de forma eficaz junto aos pescadores, uma vez que a legislação, por si só, não se traduz em resultados eficazes.

O que pode gerar resultados concretos seria a implementação de medidas efetivas por todos os órgãos ambientais envolvidos (federal, estadual e municipal), aliados à parceria do cidadão no uso responsável dos recursos naturais, o que pode sinalizar para a possibilidade de busca de mecanismos que garantam a preservação dos recursos hídricos em qualidade e quantidade suficientes para atender às demandas da sociedade atual e das futuras gerações.

A existência de cesto de lixo nos tablados demonstra responsabilidade com o meio ambiente e preocupação em acondicionar e depositar os resíduos no local apropriado. Todavia, não garante a ação de descarte desses detritos acondicionados no cesto no local apropriado, tendo em vista a facilidade de despejo no próprio reservatório.

Foi confirmada a hipótese de que materiais que contribuem para o aumento da poluição do lago sejam utilizados no preparo das “cevas” (mistura utilizada para atrair os peixes). Mas, não se pode descartar que, o preparo e uso de ceva nos tablados aponte para a possibilidade de os pescadores não possuírem informação sobre os possíveis impactos que aqueles materiais usados na preparação das cevas possam causar às águas do lago.

As afirmações dos pescadores favoráveis à preservação ambiental sinalizam para um indício positivo de que começam a se conscientizar da importância e da urgência de se preservar os recursos naturais, como também da necessidade de usá-los com responsabilidade sem causar danos à natureza. Apontam, também, para a possibilidade de sucesso de intervenções públicas, no sentido de potencializar projetos de educação ambiental.

A constatação da existência de quantidade significativa de resíduos, tanto oriundos da deterioração dos tablados, quanto resíduos de cevas e dejetos humanos expõe a necessidade de fiscalização efetiva no local, fazendo valer a legislação e a intervenção em escala local de estratégias de educação ambiental voltadas para esse público específico.

A pesquisa aponta, ainda, a necessidade de uso da educação ambiental, como medida preventiva de proteção ao meio ambiente, incluindo a responsabilidade dos órgãos públicos na coleta e destinação adequada dos resíduos gerados nas margens dos reservatórios de usinas, preservando a biota local e cumprindo regimento a legislação existente.

A última etapa da pesquisa foi a elaboração de um *folder* (apêndice C) direcionado ao público alvo da pesquisa, abordando os conceitos básicos de sustentabilidade, legislação que regulamenta a pesca e a piracema, os problemas atuais enfocando as questões da conservação do meio ambiente, o uso responsável dos recursos naturais, especialmente da água, enfatizando a importância de se preservar os recursos hídricos daquele manancial, visando assegurar o uso daquele espaço de lazer, como também garantir proteção às águas do lago para as gerações presentes e futuras.

O número de exemplares do *folder* a ser distribuído aos pescadores será equivalente ao número de pescadores entrevistados, previsto no projeto em vinte participantes.

5.5.4 Discussão dos resultados – análise da água

Na região onde se concentram os tablados no reservatório avaliado, segundo a resolução do CONAMA n. 357/2005 (BRASIL, 2005), a qualidade da água foi inadequada para alguns parâmetros (figuras 39a e 39b).

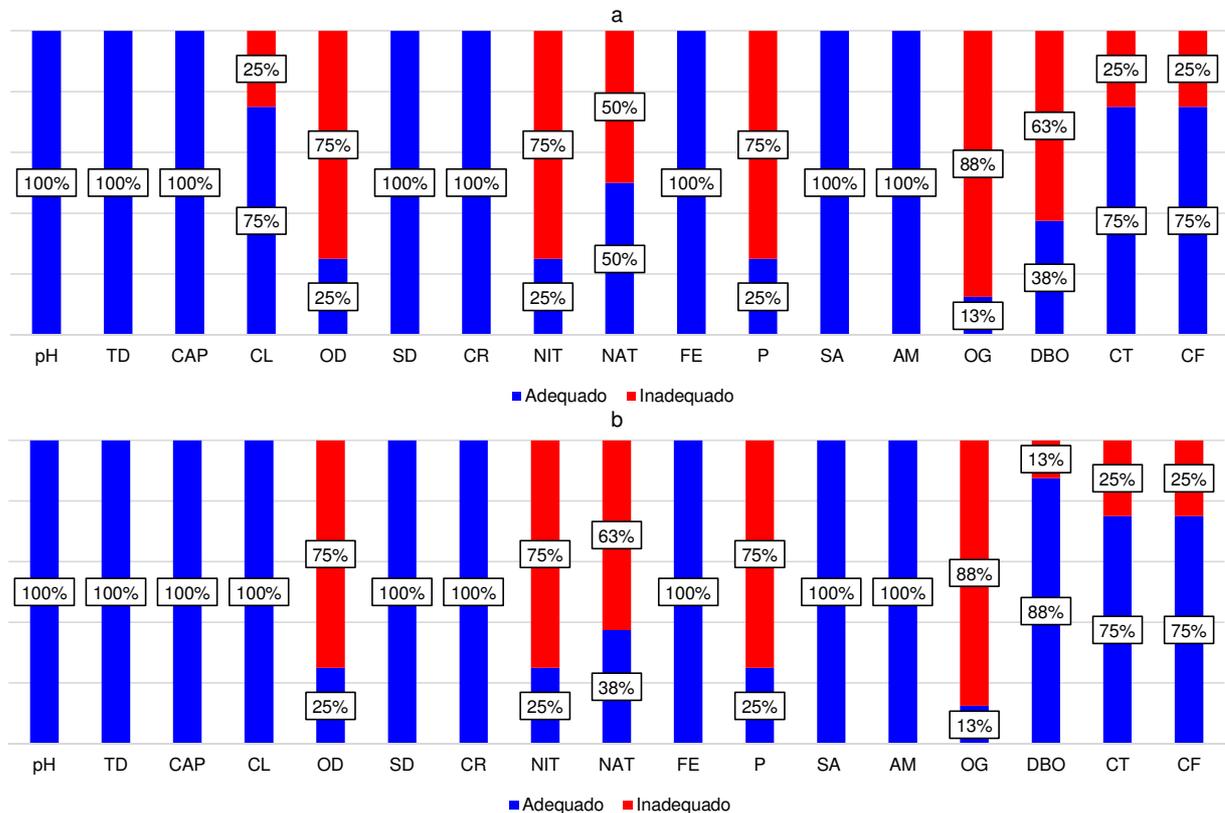


Figura 39 Distribuição do percentual das amostras dentro dos padrões de qualidade da resolução CONAMA 357/2005, para águas de classe 3, sendo TD (turbidez), CAP (cor aparente), CL (clorofila a), OD (oxigênio dissolvido), SD (sólidos dissolvidos), CR (cloreto), MG (magnésio), NIT (nitrito), NAT (nitrato), FE (ferro total), P (fósforo total), SA (sulfato), K (potássio), NA (sódio), ST (sólidos totais), AM (amônia), OG (óleos e graxas), DBO (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio), CT (coliformes totais) e CF (coliformes fecais).

Conforme mostrado nas figuras 39a e 39b, os resultados das análises da água evidenciaram comprometimento da qualidade da água do reservatório e a necessidade de ações que possam contribuir para minimizar os impactos causados pela ação do homem naquele reservatório:

- OD (75% inadequados) - qualidade da água está comprometida (períodos A e B);
- NIT (nitrito) – 75% inadequados (períodos A e B): indica presença de bactérias em excesso;
- NAT (nitrato) - período A= 50% - inadequado, e período B=63%: indica a presença de resíduos orgânicos em decomposição (cevas);

- P (75% inadequados) - períodos A e B: todos os produtos utilizados na ceva contêm fósforo;
- OG – não houve alteração (períodos A e B - 88% inadequados): esses resíduos não se dissipam, mas se espalham quando chove e quando o volume do reservatório diminui, tendem a se localizar nas margens do lago mostrando uma espécie de “espelho” na superfície da água;
- DBO no período A - 63%, inadequado; na época B houve queda para 13%. Essa alteração se deve à diminuição da matéria orgânica lançada no reservatório;
- CF ou coliformes termotolerantes e CT evidenciaram: água é imprópria para o consumo humano, de acordo com a classificação 3, da Resolução n. 357 do CONAMA – resultado das análises = “Incontáveis” nos pontos de 3 a 8 nos 2 períodos. Embora a figura mostre apenas 25% inadequados, esse percentual representa a média encontrada a partir de todas as amostras analisadas.

No geral, as variáveis mais comprometidas foram a concentração de óleos e graxas (88% de valores inadequados), oxigênio dissolvido (75% de valores inadequados), nitritos (75% de valores inadequados) e fósforo (75% de valores inadequados).

As variáveis que não apresentaram problema foram pH, turbidez, cor aparente, sulfatos e amônia.

As demais (cloretos e nitratos) apresentaram comportamento diferente entre os períodos da liberação e proibição da pesca.

Pode-se observar que, de maneira geral, as variáveis que se apresentaram inadequadas na medida realizada na época da liberação (figura 39a) da pesca foram cloretos, oxigênio dissolvido, nitrito, nitrato, fósforo, sulfatos, amônia, óleos e graxas, DBO, coliformes totais e fecais.

Na época de proibição da pesca (figura 39b), no geral, manteve-se o mesmo resultado, com exceção do cloreto e DBO, em que houve uma melhora, e do nitrato, que sofreu uma piora.

Esses resultados concordam com as afirmações de Henry-Silva e Camargo (2008), segundo os quais os impactos da aquicultura sobre os ambientes aquáticos estão relacionados com o aumento das concentrações de nitrogênio e fósforo na coluna d'água e o acúmulo de matéria orgânica nos sedimentos.

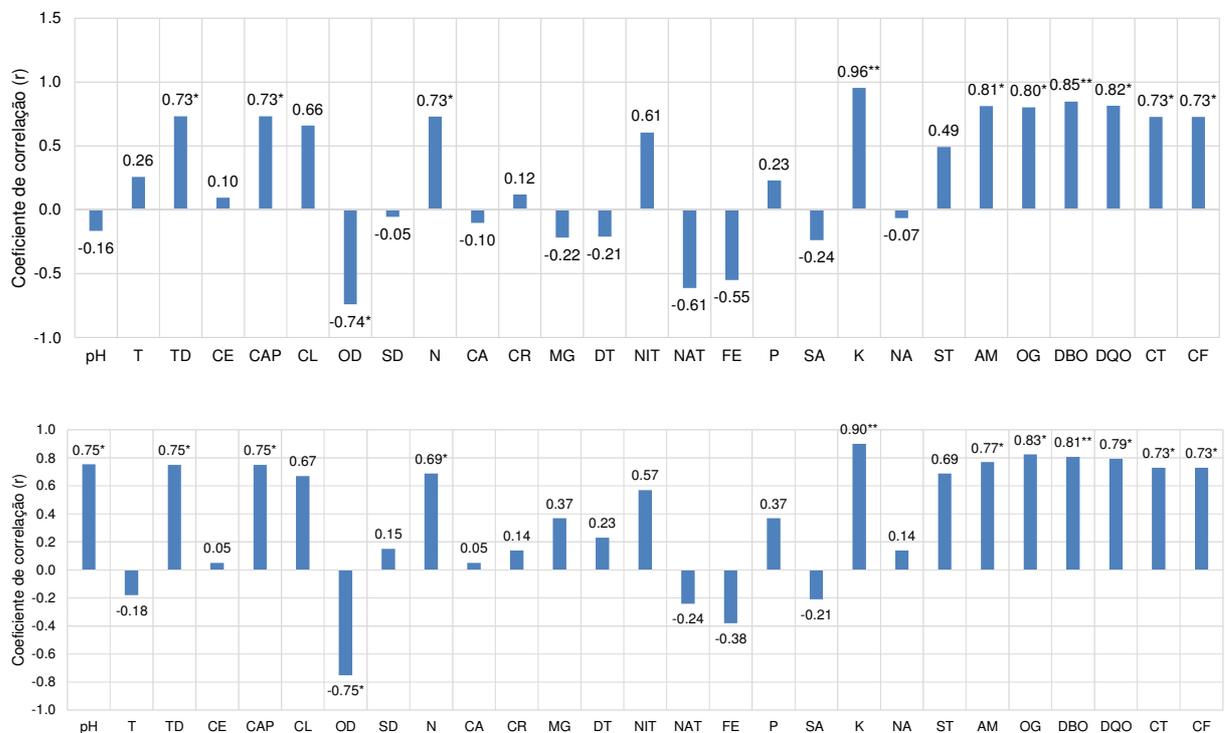
Ainda, os mesmos autores afirmam que essa disponibilidade de nutrientes nos ambientes límnicos tende a favorecer o aumento da comunidade fitoplanctônica, alterando a dinâmica do oxigênio dissolvido.

Os materiais utilizados em cevas e rações não consumidos pelos peixes e contribuem com nutrientes e matéria orgânica para o ambiente aquático. Segundo Kubitzka (1999), para a produção de uma tonelada de tilápia em tanque rede, foram lançados no ambiente, na forma de resíduos fecais e metabólitos, de 992 a 1998 kg de matéria seca, de 49 a 120 kg de nitrogênio e de 9 a 35 kg de fósforo.

Estes resultados explicam as correlações significativas ocorridas das variáveis de qualidade de água com o aumento da densidade de tabladados.

Na época de liberação da pesca, as variáveis hídricas que apresentaram correlação significativa com a densidade de tabladados foram: turbidez, cor aparente, oxigênio dissolvido, nitrogênio total, potássio, amônia, óleos e graxas, DBO, DQO, coliformes totais e coliformes fecais (figuras 40a e 40b).

A única variável que apresentou correlação negativa com a densidade de tabladados foi o oxigênio dissolvido.



Figuras 40b Resultado da análise de correlação cruzada com a densidade de tabladados na época de liberação (a) e proibição (b) da pesca, sendo T (temperatura), TD (turbidez), CE (condutividade elétrica), CAP (cor aparente), CL (clorofila a), OD (oxigênio dissolvido), SD (sólidos dissolvidos), N (nitrogênio total), CA (cálcio), CR (cloreto), MG (magnésio), DT (dureza total), NIT (nitrito), NAT (nitrato), FE (ferro total), P (fósforo total), SA (sulfato), K (potássio), NA (sódio), ST (sólidos totais), AM (amônia), OG (óleos e graxas), DBO (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio), CT (coliformes totais) e CF (coliformes fecais).

Já na época de proibição da pesca (piracema), as correlações significativas observadas das variáveis hídricas com a densidade de tablados foram com o pH, turbidez, cor aparente, oxigênio dissolvido, nitrogênio total, potássio, amônia, óleos e graxas, DBO, DQO e coliformes totais e fecais (figura 5b).

Como pode ser observado, entre os períodos da proibição e liberação da pesca, não houve diferença quanto às variáveis hídricas correlacionadas com a densidade de tablados.

Cabe ressaltar que os poluentes das águas, em consequência da atividade pesqueira concentrada, além de ser originada do uso de cevas, constituídas de milho verde, quirera, ração, arroz e restos de comida (TARCITANI; BARRELLA, 2009), podem ainda ter a contribuição do lançamento de resíduos sem tratamento sanitário (SPIRELLI; BEAUMORD, 2006), da erosão e desflorestamento das encostas e do transporte de sedimentos (SCUDDER; CONELLY, 1985), entre outros.

As principais consequências desses impactos, para o próprio setor pesqueiro, é a redução do número de espécies de peixes.

Por meio de estudos realizados no estuário de Gâmbia, na África, Binet, Le Reste e Diouf (1995) observaram uma redução proporcional na quantidade de espécies de peixes com o aumento da concentração de sais na água.

Também, Scudder e Conelly (1985) citam os poluentes de diferentes origens, como um dos principais problemas para a pesca ribeirinha, devido à redução do número de espécies de peixes.

Além disso, o aumento excessivo da concentração de nitrogênio, fósforo e potássio na água resulta em eutrofização, aumentando a reprodução de algas e macrófitas aquáticas (FAO, 2013). O mesmo autor ainda afirma que algumas algas podem produzir toxinas que atacam o fígado e o sistema nervoso de seres humanos, animais domésticos e da vida selvagem.

O *folder* contém esclarecimentos sobre as questões ambientais, busca promover a conscientização do usuário de tablados e apresenta algumas informações sobre a lei que regulamenta a pesca a título de lazer.

A divulgação desse folheto deve despertar o interesse do pescador pelo tema e sensibilizá-lo para a necessidade de preservar aquele ecossistema, chamando a atenção para sua responsabilidade quanto à preservação do meio

ambiente, objetivando garantir às gerações presentes e futuras a possibilidade de continuar usufruindo daquele espaço natural de lazer e economicamente viável;

O pescador também encontra, no folheto informações sobre a documentação exigida pelo órgão competente no estado de Minas Gerais (Instituto Estadual de Florestas – IEF), as instruções, passo a passo, de como proceder para se obter a documentação (carteirinha) que autoriza a prática pesqueira amadora, bem como sintetiza a legislação que regulamenta o período da piracema e suas implicações legais, quando não são observadas as restrições à pesca nela contidas.

O *folder* deve ser entregue aos pescadores em quantidade equivalente ao número de usuários de tablados entrevistados, definido em vinte no projeto de pesquisa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada a partir da análise dos parâmetros de qualidade da água confirmou a hipótese levantada no projeto quanto à possibilidade de haver poluição nas águas do reservatório, revelando que a situação em que se encontra aquele ecossistema é preocupante e necessita de intervenções urgentes que possam modificar aquele cenário e minimizar os efeitos da poluição causada pelo homem às águas do reservatório e em seu entorno.

As entrevistas realizadas com os pescadores revelam que os usuários dos tablados possuem conhecimento superficial sobre a importância da preservação dos recursos naturais e se mostram dispostos a colaborar com ações que visam à proteção daquele ecossistema.

O cenário encontrado, porém, aponta uma realidade bastante preocupante e reveladora do descaso com que aquele ecossistema está sendo utilizado pelos frequentadores daquele espaço de lazer.

Com o objetivo de promover a conscientização dos pescadores dos tablados sobre a importância de se proteger e conservar a biodiversidade daquele espaço foi elaborado um *folder* informativo sobre o tema (apêndice C).

Após a realização de todas as etapas da pesquisa, conclui-se que o trabalho obteve êxito e atingiu os objetivos propostos, uma vez que foi possível confirmar as hipóteses levantadas no projeto.

O cenário visualizado e os resultados das análises da água, porém, revelam uma realidade diferente, resultado de uma prática que não condiz com o discurso. Na prática não adotam atitudes de preservação do meio ambiente e não possuem conhecimento sobre a questão ambiental que os motivem a adotar atitudes de proteção e preservação do ecossistema.

O uso de alimentos de origem animal e vegetal como ceva (isca) para pesca revela desconhecimento dos danos dessa prática ao meio ambiente e a preservação das espécies.

Os resíduos encontrados (fotos) no entorno do reservatório revelam a falta de comprometimento do frequentador com a preservação do meio ambiente;

A conscientização do pescador deve levá-lo à mudança de comportamento visando à proteção e à preservação dos recursos naturais, especialmente dos recursos hídricos indispensáveis à manutenção da vida.

A pesquisa revela, ainda, que a ação dos órgãos públicos na região se mostra incipiente, com poucos resultados visíveis, tanto no que se apreendeu na fala dos pescadores, quanto no resultado das análises da água, sendo necessária uma fiscalização mais incisiva nesses locais.

O estudo confirma que a simples existência de leis não garante resultados efetivos e não apresenta nenhum impacto na preservação ambiental na região.

A pesquisa indica a necessidade de planejamento de ações pelos órgãos ambientais responsáveis pela proteção e preservação dos ecossistemas dos reservatórios de usinas, no âmbito federal, estadual e municipal, com estratégias de promoção à educação ambiental, tornando a prática da atividade pesqueira uma opção de lazer responsável e comprometida com as ações em benefício da preservação dos recursos naturais.

A realização da pesquisa possibilitou confirmar o impacto ambiental provocado pelo uso dos tablados como espaço para realização de pesca, tendo em vista, especialmente, a utilização dos produtos contendo alto teor de gordura (óleos e graxas) e outros de origem vegetal como soja e milho no preparo da ceva.

Faz-se necessária a continuidade da pesquisa, com intervenção mais aprofundada quanto às análises da qualidade da água, acrescentando, também, análises do sedimento do fundo do lago, ampliação do período de monitoramento e intervenções no sentido de promover políticas de educação ambiental direcionadas àquele público, objetivando a garantia da preservação e da proteção daquele ecossistema, tão importante para as comunidades daquela região e das regiões circunvizinhas, como área de lazer e recreação de baixo custo e de fácil acesso.

A partir dos resultados obtidos com este trabalho, espera-se poder contribuir para a criação de linhas de pesquisa e desenvolvimento de projetos direcionados à preservação ambiental, especialmente dos recursos hídricos, evidenciando que o interesse da pesquisadora sugere a necessidade de estudos mais aprofundados.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Ângelo A.; THOMAZ, Sidnei M.; GOMES, Luiz C. Conservação da biodiversidade em águas do Brasil. Universidade Estadual de Maringá, pr. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1, p. 75, jul. 2005. Disponível em: <http://www.conservation.org.br/publicacoes/files/11_Agostinho_et_al.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2014.

APHA – American Public Health Association (2005). **Environment Protection Authority (EPA) Guidelines**: regulatory monitoring and testing water and wastewater sampling standard methods for the examination of water and wastewater. 21st. ed. Washington : EPA, 2007. 35 p..

BINET, D.; LE RESTE, L.; DIOUF, P. S. The influence of runoff and fluvial outflow on the ecosystems and living resources of West African coastal waters. In: FAO Marine Resources Service, Fishery Resources Division. Effects of riverine inputs on coastal ecosystems and fisheries resources. **FAO Fisheries Technical Paper**, n. 349. FAO : Rome. 1995. 133 p.

BOTTINO, F. Decomposição anaeróbia da matéria orgânica refratária em diferentes condições de trofia. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), 2013. Disponível em: <<http://www.bv.fapesp.br/pt/assunto/4407/macrofitas/>>. Acesso em: 13 abr. 2014.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 16 maio 2014.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução n. 302/02**, de 20 de março de 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>>. Acesso em: 16 maio/2014.

_____. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004. Publicada no DOU nº 158, de 17 de agosto de 2004, Seção 1, página 7. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

_____. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução n. 357/05**, de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 16 maio/2014.

_____. **Lei n. 11.095**, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei n. 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei n. 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília,

DF, 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm>. Acesso em: 29 mar. 2014.

CEMIG 2004-2005. Monitoramento da ictiofauna no reservatório da UHE Nova Ponte, MG. Relatório final monitoramento anual de ictiofauna no reservatório e a jusante da UHE de Nova Ponte, Uberlândia, MG, agosto/2005. Disponível em: <http://www.cemig.com.br/pt-br/A_Cemig_e_o_Futuro/sustentabilidade/nossos_programas/ambientais/peixe_vivo/publicacoes/Documents/Relatorios%20Ictiofauna/Grande_Relatorio%20Monitoramento%20UHE%20Nova%20Ponte%202004-2005.PDF>. Acesso em: 17 ago. 2014.

EPAMIG. Delimitação de parques aquícolas e dimensionamento da capacidade de suporte da represa de Nova Ponte, MG. Belo Horizonte, out. 2007, p. 21-22. Disponível em: <http://ecologia.icb.ufmg.br/~rpcoelho/cv/p_nponte.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2014.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Guidelines to control water pollution from agriculture in China**: decoupling water pollution from agricultural production. Rome : FAO, 2013. 197p.

FLAUZINO, Fabrício Silvério. **Avaliação temporal e espacial da qualidade da água no lago da Usina Hidrelétrica de Miranda, Região do Triângulo – Minas Gerais**. 2008. 193 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2008.

FONSECA, Gizele Araújo Borba da. **Contribuição antrópica na poluição de reservatórios hidrelétricos**: o caso da usina hidrelétrica de São Simão - GO/MG. 2010. 116 f. Dissertação (Mestrado). – UFRJ/ COPPE, Programa de Planejamento Energético, Rio de Janeiro, 1020.

GARRAFA de *Von Dorn*. Disponível em: <<http://www.deluq.com.br/catalog/DL100.Catalogo.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2014.

HENRI- SILVA, Gustavo Gonzaga; CAMARGO, Antônio Fernando Monteiro. Impacto das atividades de aquicultura e sistemas de tratamento de efluentes com macrófitas aquáticas. Relato de caso. **B. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 163-173, 2008.

KUBTIZA, F. Tanques-rede, rações e impacto ambiental. **Panorama da Aquicultura**, v. 9, n. 51, p. 44-50, 1999.

MATO GROSSO (Estado). Superintendência da Imprensa Oficial do Estado do Mato Grosso. Decreto Estadual n. 1.210, de 03 de julho de 2012. Dispõe sobre a instalação de tablados flutuantes nos corpos hídricos do Estado do Mato Grosso e dá outras providências. **Diário Oficial** n. 25836, matéria 502294. Palácio Paiaguás, Cuiabá, MT, 2012.

MINAS GERAIS (Estado). Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Portaria n. 156**, de 13 de outubro de 2011. Dispõe sobre a regulamentação da pesca nas bacias hidrográficas dos rios Grande e Paranaíba, no estado de Minas Gerais, no período de piracema e dá outras

providências. Disponível em:

<www.ief.mg.gov.br/images/stories/pesca/piracema/portaria_n_156.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2014.

SCUDDER, T.; CONELLY, T. Management systems for riverine fisheries. **FAO Fish.Tech. Pap.**, n, 1985, 85 p.

SITE Gazeta Net. **Preservação dos Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://gazetnet.blogspot.com.br/2009/03/preservacao-dos-recursos-hidricos.html>> Acesso em: 21 abr. 2013.

SPIRELLI, L. de C.; BEAUMORD, A. C. Formulação de uma hipótese global de situação de impacto para o parque industrial pesqueiro instalado em Itajaí e Navegantes - SC. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, p. 380-384, 2006.

TARCITANI, Flávia Cristina; BARRELLA, Walter. Conhecimento etnoictiológico dos pescadores desportivos do trecho superior da Bacia do Rio Sorocaba. **Revista Eletrônica de Biologia (REB)**, v. 2, n. 2, p. 1-28, 2009. ISSN 1983-768

THOMAZ, S. M.; BINI, L. M. **Ecologia e manejo de macrófitas aquáticas**. Maringá, 2003.

TUNDISI, J. G. A água e os sistemas de sustentação à vida. In: _____. **Água no século XXI: enfrentando a escassez**. 3. ed. São Carlos, SP : RIMA, 2009a. cap. 1, p. 1-4.

TUNDISI, J. G. A deterioração dos suprimentos de água e dos mananciais. In: _____. **A água no século XXI: enfrentando a escassez**. 3. ed. São Carlos, SP : RIMA, 2009b. cap. 4, p. 55.

TUNDISI, J.G. et al. Conservação e uso sustentável de recursos hídricos. In: BARBOSA, F. A. (org.) **Ângulos da água: desafios da integração**. Belo Horizonte: UFMG, 2008. p. 157-83. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=vppz5p3BBGMC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 28 jan. 2014.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, 2003. Disponível em: <www.eduem.uem.br/livros/ebook/ebook_eemdma.pdf>. Acesso em: 23 out. 2013.

VASCONCELOS. M. G. **Avaliação integrada da qualidade da água do Rio Uberabinha – MG, com base na caracterização química dos sedimentos e de espécimes da Ictiofauna**. 2012. Tese (Doutorado em Química; área de concentração: Química Ambiental) – Universidade Federal de Goiás/Universidade do Mato Grosso do Sul/Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 2012.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Questionário aplicado aos pescadores usuários dos Tablados do Lago da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte

I. Caracterização do participante da pesquisa (usuário).

- 1.1. Sexo: () fem. () masc.
- 1.2. Faixa Etária: () acima de 20 anos
() acima de 30 anos
() acima de 40 anos
- 1.3. Grau de escolaridade: _____
- 1.4. Utiliza o Tablado: () fins econômicos () lazer
- 1.5. Proprietário () Locatário/convidado ()
- 1.6. Média de Permanência em horas ()/ dias
- 1.7. Média de Permanência em dias ()/ mês
- 1.8. Média de Permanência em semanas ()/ano
- 1.9. Quantas pessoas comporta o Tablado ()
- 1.10. Quantas pessoas vêm habitualmente ()

II. Questões Gerais

2. O que você conhece da legislação sobre a pesca.

3. Tem notado mudanças no volume de água do lago nos últimos 5 anos?

() Aumentou o nível da água () Diminuiu

4. Tem notado mudanças na quantidade de peixes encontrada no lago nos últimos 5 anos? () Sim () Não

5. Qual o motivo das alterações do ecossistema visualizadas na região (volume de água, diminuição dos peixes, escassez de vegetação etc.)

() poluição

- () desmatamento
- () aumento da quantidade pescadores
- () variação do nível da água
- () mudança no clima
- () aumento no trânsito de embarcações
- () desaparecimento de espécies
- () Outros _____

6. É favorável ao período de defeso (Piracema)? () Sim () Não

7. Qual a sua opinião sobre o período de defeso?

8. O que você(s) usa como ceva?

9. Onde joga o lixo (restos de comida e outros) quando está no tablado?

10. Acredita que tudo que se atira na água é aproveitado pelos peixes e pela natureza?

Obrigada por participar da pesquisa.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em ser entrevistado(a) e participar voluntariamente na pesquisa de campo referente a pesquisa intitulada **IMPACTO DO USO DE TABLADOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA E A PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: Estudo dos Mananciais do Triângulo Mineiro** desenvolvida pela mestrandia **Edna Maria Soares Rodrigues**. Fui informado (a), ainda, de que a pesquisa é orientada pela **Professora Doutora Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima**, a quem poderei contatar/consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone (17) 3465-4200 ou e-mail lecaclima@yahoo.com.br. Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus, com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado (a) dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é pesquisar sobre a qualidade da água e as condições de preservação da biodiversidade, no entorno da região do reservatório da Usina Hidrelétrica de Nova Ponte – MG, localizada nos municípios de Santa Juliana-MG e Nova Ponte - MG nas coordenadas 19°16'59,24" de latitude Sul e 47°37'22,70" longitude Oeste, na perspectiva do impacto ambiental dos tablados de pescadores. Fui também esclarecido (a) de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde. Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de entrevista semi-estruturada, a ser gravada, a partir da assinatura desta autorização. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pela pesquisadora e/ou sua orientadora. Fui ainda informado (a) de que posso me retirar dessa pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento e sem sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos. Atesto que recebi uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Nº CAAE: 22148114.4.0000.5494

OBS: O pesquisador responsável e o participante rubricaram todas as folhas.

Nome do Participante: _____

CPF: _____ **RG:** _____

Assinatura do(a) participante: _____

Nome da Pesquisadora Responsável: Prof^a Dr^a Leonice Domingos dos Santos Cintra de Lima

Endereço: Passeio Campos, nº 101 – Zona Sul – Ilha Solteira - SP

CEP:15.385-000

Registro Profissional: Nº 18434 – Conselho Regional de Serviço Social - CRESS

Assinatura da pesquisadora Responsável: _____

Pesquisador Assistente: Edna Maria Soares Rodrigues

Endereço: Rua República do Piratini, nº 670 – B. Marta Helena – Uberlândia – MG.

CEP: 38402-028 – Registro Profissional: LP9702510/DEMEC/MG

Email: ednataina@yahoo.com.br

Instituição: UNICASTELO - Universidade Camilo Castelo Branco-Campus de Fernandópolis-SP

Endereço: Estrada Projetada – F-1 – S/N- Fazenda Santa Rita – Fernandópolis-SP – CEP: 15600-000

Fone: (17) 3465-4200

Email: unicasteloc7@unicastelo.br

Endereço da Instituição Sede:

Rua Carolina Fonseca, 584 – Itaquera – São Paulo –SP – CEP: 08230-030

Telefone: 0800 170099

Assinatura do(a) testemunha(a): _____

Uberlândia, ____ de _____ de 2014.

APÊNDICE C – FOLDER PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Dicas

-  Seja consciente
-  Não jogue lixo na água
-  Respeite as leis da pesca
-  Observe os locais e períodos de pesca permitidos
-  Não use equipamentos proibidos para a pesca
-  Mantenha a licença de pesca em dia



Universidade Camilo Castelo Branco
Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu*
Mestrado em Ciências Ambientais

Educação Ambiental




Proteja o Meio Ambiente 

PESCADOR DE TABLADO

Reservatório da Usina Hidrelétrica
de Nova Ponte - MG

Unicastelo
Universidade Camilo Castelo Branco
Edna Maria Soares Rodrigues
Email: cienciasambientais@unicastelo.br

Você é PESCADOR?

Utiliza tablado?

Gosta da natureza?

Fique ligado:

A atividade pesqueira é regulamentada pela Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Esta lei prevê restrições no período da Piracema para a preservação das espécies aquáticas.

Ainda, a mesma legislação, prevê também que a atividade pesqueira somente poderá ser realizada com autorização dos órgãos competentes.

A lei visa:

-  assegurar a proteção e o equilíbrio das espécies aquáticas;
-  promover o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer;
-  contribuir para a harmonia do homem com a natureza.



Você sabia?

O lançamento de resíduos na água impacta negativamente na sua qualidade, com aumento significativo de elementos químicos e orgânicos, e redução do oxigênio dissolvido. A consequência é a redução da qualidade das águas destinadas à recreação e redução da população de peixes. Seja consciente: regularize o seu tablado e sua atividade pesqueira.

Pesca responsável

Piracema

A piracema ocorre de 1º de novembro até 28 de fevereiro. Durante a piracema pode-se capturar até 5 peixes ou até 3 Kg de pescado comum na Bacia Hidrográfica e peixes da fauna exótica, como piranha, tilápia ou peixes que não sejam nativos da região.

Os equipamentos permitidos na piracema são: linha de mão com anzol, vara, caniço simples ou carretilha ou molinete de pesca, com iscas naturais ou artificiais.

Autorização para pesca

- 1) Acesse o endereço na internet: <http://www.mpa.gov.br/>
- 2) Clique em "Nova Licença da Pesca Amadora" para fazer o cadastro individual;
- 3) Clique em "Iniciar o preenchimento dos dados" e escolha a opção de seu interesse;
- 4) Opte pelo indicador "Iniciar solicitação de Licença para Pesca Amadora" e responda ao questionário;
- 5) Clique em "Continuar";
- 6) Faça a revisão dos dados e clique em "Confirmar". Você vai obter a "Licença Provisória para a Pesca Amadora";
- 7) Clique para imprimir o protocolo, sua "Licença Provisória" e para obter o boleto bancário e após 10 dias úteis do pagamento do boleto, retorne ao site e clique em "Imprimir Licença Definitiva da Pesca Amadora" para ter licença válida por um ano.

Carteira de Validade Nacional Brasil

Licença emitida pelo Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e tem validade por um ano, em todo o território nacional, a partir da data de sua emissão. A licença para a Pesca Embarcada custa R\$60,00 e permite pescar embarcado e desembarcado.

Carteira de Validade Estadual Minas Gerais

Licença emitida pelo IEF - Instituto Estadual de Florestas, entidade responsável pela fiscalização da pesca amadora em Minas. Para a pesca regional a licença custa R\$53,10 e permite pesca embarcada ou desembarcada.

ANEXO A – PARECER DO CEP

UNIVERSIDADE CAMILO CASTELO BRANCO - UNICASTELO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: IMPACTO DO USO DE TABLADOS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA E A PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: Estudo dos Mananciais do Triângulo Mineiro

Pesquisador: Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima

Área Temática

PRESERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE: Estudo dos Mananciais do Triângulo Mineiro

Versão: 2

CAAE: 22148114.4.0000.5494

Instituição Proponente: Universidade Camilo Castelo Branco

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

Situação do Parecer: **Aprovado**

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

O colegiado aprovou o parecer, ficando o projeto aprovado.

SAO PAULO, 28 de Abril de 2014.

Assinado por: Maria Madalena de Freitas Lopes
(Coordenador)