

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REDE NACIONAL PARA O  
ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS**

**ALINE LOISE MARTINS**

**A QUALIDADE DA ÁGUA NO CONTEXTO AMBIENTAL DA  
PROPRIEDADE: A PERCEPÇÃO DE PEQUENOS PRODUTORES  
AGROINDUSTRIAIS DO MUNICÍPIO DE NOVA TEBAS – PR**

**GOIOERÊ - PR  
2018**

**ALINE LOISE MARTINS**

**A QUALIDADE DA ÁGUA NO CONTEXTO AMBIENTAL DA  
PROPRIEDADE: A PERCEPÇÃO DE PEQUENOS PRODUTORES  
AGROINDUSTRIAIS DO MUNICÍPIO DE NOVA TEBAS - PR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Goioerê, como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

Área de concentração: Ensino de Ciências Ambientais

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lilian Akemi Kato

**GOIOERÊ - PR  
2018**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Biblioteca Central - UEM, Maringá, PR, Brasil)

M379	<p>Martins, Aline Loise</p> <p>A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas - PR / Aline Loise Martins. -- Maringá, 2018.</p> <p>141 f. : il. color., figs., tabs.,</p> <p>Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Lilian Akemi Kato.</p> <p>Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Campus Regional de Goioerê, Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais, 2018.</p> <p>1. Potabilidade da água. 2. Saneamento rural. 3. Educação ambiental crítica. I. Kato, Lilian Akemi, orient. II. Universidade Estadual de Maringá. III. Título.</p> <p>CDD 628.162 21.ed.</p>
------	--

ALINE LOISE MARTINS

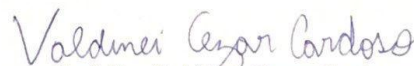
**A Qualidade da Água no Contexto Ambiental da Propriedade: A Percepção de Pequenos Produtores Agroindustriais do Município de Nova Tebas - PR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciência Ambientais, Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, Campus Regional de Goioerê, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Ambientais.

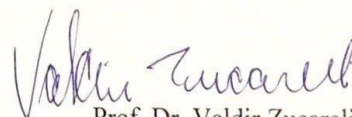
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr.ª Lilian Akemi Kato  
Universidade Estadual de Maringá



Prof. Dr. Valdinéi Cezar Cardoso  
Universidade Federal do Espírito Santo



Prof. Dr. Valdir Zucareli  
Universidade Estadual de Maringá

Goioerê, 08 de agosto de 2018.

## AGRADECIMENTOS

Registro aqui meus agradecimentos, pois “*agradecimento é o início da gratidão, gratidão é a conclusão do agradecimento*” (Amiel).

Primeiro, agradeço a Deus pela vida.

Agradeço à oportunidade proporcionada pela UEM – Universidade Estadual de Maringá – PR, Campus Goioerê, e ao Programa PROFCIAMB.

Agradeço aos familiares Martins e Wessel pela compreensão, pelo incentivo e pelo amor. E, em especial, à família que formei: Irineu e meus companheiros de quatro patas, Piki e Inês, que sempre estiveram acompanhando meus estudos.

Agradeço à professora Dr.<sup>a</sup> Lilian Akemi Kato, pela condução e direcionamento do meu trabalho, pela satisfação em tê-la como orientadora, enriquecendo minha vida, profissional e pessoal.

Agradeço à amiga Simoni Alexandre, pelo incentivo e otimismo de sempre, pelo aprendizado proveniente da convivência, presencial e *on-line*, pelo zelo da nossa amizade e por acreditar em meu potencial.

Agradeço à amiga Suelen de Gaspi, pela credibilidade depositada em meus trabalhos e pela colaboração e troca de ideias ativa nos passos da minha pesquisa.

Agradeço ao professor Valdinei Cesar Cardoso, ex-coordenador PROFCIAMB, pela postura ética e honesta durante toda sua atuação no Programa e pelas contribuições em meu trabalho.

Agradeço ao professor André Luis Oliveira, pela participação e pelo apoio em minha qualificação.

Agradeço aos docentes do Programa, por colaborarem no meu processo de formação acadêmica.

Agradeço aos produtores agroindustriais rurais de Nova Tebas e aos parceiros envolvidos nesta caminhada, Pedro e Roseli.

Agradeço às amigas conquistadas no Programa: Ana Paula, Rosinei, Juliana, Luana, Pollyana, por compartilharem conhecimentos e momentos inesquecíveis.

Muito obrigada!

## EPÍGRAFE

*“O saber a gente aprende com os mestres e com os livros. A  
sabedoria se aprende com a vida e com os humildes”.*  
*(Cora Coralina).*

## **RESUMO**

A água, em quantidade e qualidade satisfatória, é essencial à vida. No meio rural, por diversas razões, a qualidade da água pode estar comprometida, principalmente, nos casos em que a população se autoabastece de fontes proximais. Isso pode influenciar parâmetros importantes da qualidade da água, não apenas ao consumo humano mas também para outros fins, como o industrial. Em se tratando dessa atividade, é crescente o número de agroindústrias familiares implantadas no Brasil. Contudo, ao mesmo tempo que se verifica a importante expansão desse setor, surgem questionamentos relacionados à segurança e à qualidade dos alimentos produzidos nesses ambientes, sendo a qualidade da água um fator determinante nesse processo. Este estudo objetivou investigar percepções de pequenos produtores agroindustriais no município de Nova Tebas – PR sobre a qualidade da água no contexto ambiental da propriedade rural, a fim de proporcionar-lhes uma reflexão sobre a educação ambiental crítica nesses espaços. Para tanto, optou-se por realizar uma pesquisa qualitativa, de cunho interpretativo, cujo instrumento principal de coleta de dados consistiu em entrevista semiestruturada. As categorias provenientes das análises dos dados obtidos foram utilizadas para o desenvolvimento de curso temático a esses pequenos produtores, visando investigar e favorecer suas percepções acerca da valorização da qualidade da água no contexto ambiental e agroindustrial de suas propriedades. Conjuntamente, foi desenvolvido guia orientativo a respeito de alguns conceitos básicos e de ações viáveis para melhorar a qualidade da água no meio rural de Nova Tebas – PR.

Palavras-chave: Potabilidade da água. Saneamento rural. Educação ambiental crítica.

## **ABSTRACT**

The water in satisfactory quantity and quality, it's essential to life. In rural areas, for various reasons, the water quality can be compromised, especially in cases where the population if autoabastece proximal sources. This can affect important parameters of water quality, not only for human consumption, but for other purposes, such as the industrial. In this activity, is increasing the number of family agroindustries deployed in Brazil. However, while the important expansion of this sector, there are questions related to the safety and quality of food produced in these environments, being water quality a key factor in this process. This study aimed to investigate perceptions of small agro-industrial producers in the municipality of Nova Tebas-PR on water quality in the environmental context of rural property in order to provide them with a reflection on the critical environmental education in these spaces. To this end, we decided to conduct a qualitative research, interpretive nature, whose main instrument of data collection was a semi-structured interview. The categories from the analysis of the data obtained were used to develop a thematic course to these small producers, aiming to investigate and favor their perceptions about the value of water quality in the environmental and agroindustrial context of their properties. Together, a guideline was developed on some basic concepts and viable actions to improve water quality in rural areas of Nova Tebas-PR..

Keywords: Water potability. Rural sanitation. Critical environmental education.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1:	Representação esquemática da análise textual discursiva, baseada em Moraes (2003).....	40
FIGURA 2:	Localização do município de Nova Tebas – PR.....	45
FIGURA 3:	Hidrografia do município de Nova Tebas – PR.....	47
FIGURA 4:	Representação esquemática do processo de categorização construído na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	59
FIGURA 5A:	Representação de ingestão de água turva.....	63
FIGURA 5B:	Representação de ingestão de água cristalina.....	63
FIGURA 6A:	Montagem do experimento de turbidez.....	66
FIGURA 6B:	Interferência: passagem de luz por água turva.....	66
FIGURA 6C:	Passagem de luz por água cristalina.....	66
FIGURA 7:	Diferentes cores aparentes da água.....	67
FIGURA 8:	Tubos de ensaio para leitura de presença (tubo direito) ou ausência de coliformes (tubo esquerdo).....	67
FIGURA 9:	Placa de petri contendo amostra de contagem de coliformes.....	67
FIGURA 10A:	Montagem da leitura da fita teste .....	68
FIGURA 10B:	Entrega de kits de leitura aos participantes.....	68
FIGURA 10C:	Leituras dos parâmetros indicados na fita teste.....	68
FIGURA 10D:	Leituras dos parâmetros indicados na fita teste.....	68
FIGURA 10E:	Comparativo dos resultados das leituras das fitas testes hth®.....	68
FIGURA 10F:	Comparação dos resultados das leituras das fitas testes hth®.....	68
FIGURA 11:	Encarte: Tratamento da Água no Meio Rural (EMATER).....	70
FIGURA 12:	Clorador da marca Kobra®, instalado na propriedade rural de um dos participantes da pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	71
FIGURA 13:	Produto educacional desenvolvido – Guia de orientações: a qualidade da água na área rural.....	76



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1:	Transcrição das falas dos entrevistados, segundo a unidade “qualidade da água” na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	50
QUADRO 2:	Transcrição das falas dos entrevistados, segundo a unidade “tratamento de água” na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	52
QUADRO 3:	Transcrição das falas dos entrevistados, segundo a unidade “análise de água” na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	54
QUADRO 4:	Construção de unidade de análise e significados, com base em Moraes (2003) na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	56
QUADRO 5:	Unidades de significados e categorias, criadas à luz da análise textual-discursiva de Moraes (2003) na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	57
QUADRO 6:	Unidades de significados, categorias e conteúdo do curso temático “Qualidade da água na agroindústria: práticas que fazem a diferença”.....	61
QUADRO 7:	Conteúdo, temas abordados e metodologia do curso temático realizado na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	61
QUADRO 8:	Atividade realizada em curso temático realizado na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018) considerando as características físicas, químicas e microbiológicas da água.....	64

## LISTA DE TABELAS

---

---

TABELA 1:	Principais parâmetros de qualidade de água para consumo humano e valor máximo permitido pela legislação vigente, Portaria de Consolidação n.º 5 de 2017, para o Programa VIGIAGUA no Estado do Paraná.....	25
TABELA 2:	Perfil dos sujeitos da pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	42
TABELA 3:	Sinais e normas acordadas em transcrição de dados de áudio oriundas do Projeto Padrões de Concordância em Variedades Brasileiras, Europeias e Africanas segundo Vieira, Mota e Brandão (2011).....	44
TABELA 4:	Diagnóstico inicial acerca das informações relacionadas à fonte de abastecimento de água prioritária na propriedade, à existência de água tratada na propriedade em geral, à realização de análise de qualidade da água pelo Programa VIGIAGUA e ao enquadramento do resultado dessa análise na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018).....	48

## SUMÁRIO

---

---

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....</b>	<b>14</b>
<b>1 ENCAMINHAMENTOS TEÓRICOS .....</b>	<b>20</b>
1.1 ÁGUA NO BRASIL: PANORAMA GERAL, USOS MÚLTIPLOS E LEGISLAÇÃO VIGENTE .....	21
1.1.1 A qualidade da água para o consumo humano .....	23
1.1.2 A qualidade da água na área rural .....	26
1.1.3 As agroindústrias no meio rural .....	28
1.1.4 Trabalhos envolvendo a temática da qualidade da água no meio rural.....	30
1.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA .....	34
<b>2 A PESQUISA .....</b>	<b>37</b>
2.1 O ENFOQUE QUALITATIVO DA PESQUISA .....	38
2.2 GRUPO AMOSTRAL E ANÁLISE DE DADOS .....	41
2.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	45
2.4 O CONTEXTO AMBIENTAL EM RELAÇÃO A QUALIDADE DA ÁGUA DE PEQUENAS PROPRIEDADES AGROINDUSTRIAIS .....	48
2.5 DELINEAMENTO DO CONTEÚDO DO CURSO .....	60
2.6 DESENVOLVIMENTO DO CURSO .....	62
2.7 O METATEXTO: AS PERCEPÇÕES DOS PRODUTORES RURAIS AGROINDUSTRIAIS ACERCA DA QUALIDADE DA ÁGUA NO CONTEXTO AMBIENTAL DA PROPRIEDADE.....	73
2.8 ATUALIZAÇÃO LEGISLAÇÃO VIGENTE .....	77
<b>3 CONCLUSÕES.....</b>	<b>78</b>
<b>4 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXOS/APÊNDICES .....</b>	<b>90</b>
<b>PRODUTO EDUCACIONAL .....</b>	<b>106</b>

---

---

## INTRODUÇÃO

---

---

A água é um elemento essencial à vida, seja esta vegetal ou animal. O ser humano necessita desse elemento em quantidade suficiente e qualidade adequada para atender as suas necessidades, proteger a saúde e desenvolver-se. Portanto, seja como meio de vida, seja como elemento representativo de valor sociocultural, ou, ainda, seja como recurso para produção de bens de consumo e, também, de produtos agrícolas, a água pode ser considerada o constituinte inorgânico mais abundante na matéria viva (PHILIPPI JUNIOR; PELICIONI, 2014).

Pode-se admitir que a qualidade da água resulta de condições naturais, do uso e da ocupação do solo de uma determinada bacia hidrográfica. Com frequência, os diversos componentes físicos (sólidos e gases), químicos (componentes orgânicos e inorgânicos) e biológicos (macro e microrganismos) presentes na água conferem-na um grau de impureza, o que pode torná-la imprópria ao consumo humano (VON SPERLING, 2005). A poluição das águas pode ser oriunda de fonte pontual (individual) ou difusa (não individual); geralmente, a fonte de poluição difusa pode ser maior e mais dispersa que a fonte pontual. As fontes pontuais despejam poluentes em pontos específicos, por meio de canos de drenagem, valas ou linhas de esgotos, e podem ser oriundas de fábricas, usinas de tratamento de esgoto, minas subterrâneas, poços etc. As fontes difusas, por sua vez, são complexas e atingem grandes áreas, por meio de escoamento de produtos químicos, florestas exploradas, dentre outros (MILLER; SPOOLMAN, 2016).

Para apresentar qualidade adequada ao consumo humano, a água deve atender a padrões definidos em legislação vigente (Portaria n.º 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde), que se estrutura em 08 capítulos, os quais dispõem sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e padrão de potabilidade (BRASIL, 2011)<sup>1</sup>.

O atendimento a esses padrões, por consequência da implantação ou da melhoria de serviços de abastecimento de água, visa assegurar a diminuição de doenças de veiculação hídrica e de outras doenças, garantir melhores condições de vida e de saúde pública, contribuir com a redução da mortalidade infantil, priorizar a preservação ambiental, impactar no desenvolvimento industrial etc. (BRASIL, 2015). Desse modo, o abastecimento de água é

---

<sup>1</sup> Durante a elaboração deste trabalho, houve a consolidação da Portaria n.º 2.914/2011, que passa a ser Portaria de Consolidação n.º 5, PRC n.º 5, de 28 de setembro de 2017 (BRASIL, 2017b), e que será detalhada ao fim do trabalho.

um ponto central no que se relaciona à promoção do saneamento básico, tanto em áreas urbanas quanto rurais.

A relevância da qualidade da água não se restringe ao consumo humano, mas se expande, por exemplo, às atividades industriais. Particularmente, em se tratando da atividade industrial, no cenário rural, o fomento e o crescimento de agroindústrias familiares têm sido uma constante em razão dos ganhos proporcionados por essa atividade. Tais ganhos configuram-se em: agregação de valor aos produtos oriundos da família, reestruturação da força de trabalho, geração de renda, promoção de oportunidades, valorização da cultura e das especificidades locais, dentre outros (WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2008). Com isso, torna-se evidente que a agroindústria familiar passa a se associar ao reconhecimento econômico e social, já que contribui para o desenvolvimento de áreas rurais e para o fortalecimento da agricultura familiar, atendendo ao mercado consumidor.

Contudo, ao mesmo tempo que se verifica a importante expansão desse setor, ensejam-se algumas preocupações relacionadas à segurança e à qualidade dos alimentos produzidos nesses ambientes (HAHN *et al.*, 2017), envolvendo, principalmente, a questão da qualidade da água. Em geral, a população rural se autoabastece com o uso de águas providas de poços, nascentes, açudes, que podem estar fora do enquadramento de padrões de qualidade da água (IBGE, 2008).

Atentando-se para a importância da qualidade da água para o consumo humano ou para outros fins, como o industrial, para além do conhecimento sobre a fragilidade do saneamento presente no meio rural, torna-se fundamental provocar a sensibilização<sup>2</sup> crítica do pequeno produtor acerca disso.

Na grande maioria das agroindústrias rurais de pequeno porte, a água utilizada nos processos produtivos é proveniente de captação própria, sem tratamento. Nas áreas rurais, a população, em sua maioria, utiliza água oriunda de sistemas alternativos de abastecimento, que, normalmente, não recebem tratamento físico e/ou químico, uma vez que esses locais, geralmente, não são abastecidos por empresas de saneamento (IBGE, 2008; BRASIL, 2015; PNUD, 2006).

É inegável, todavia, a qualidade da água como fator determinante no processamento de alimentos. Volkweis *et al.* (2015), por exemplo, em um estudo sobre a qualidade microbiológica da água utilizada na produção de alimentos por agroindústrias familiares,

---

<sup>2</sup> Entendemos que sensibilizar consiste em oportunizar acesso a conhecimento suficiente para promover o pensamento crítico em relação ao meio em que se está inserido, somando aprendizado e aplicabilidade.

ênfatisam que a água utilizada na preparação de alimentos ou na higienização dos equipamentos pode atuar como via de contaminação com microrganismos patogênicos.

A fim de situar essa problemática da qualidade da água na zona rural, junto da expansão de agroindústrias familiares, esta pesquisa detém seu olhar ao município de Nova Tebas – PR, que pertence ao Fórum Territorial de Desenvolvimento Rural do Paraná. Ao pertencer a esse Fórum, representantes municipais, membros dos conselhos, sindicatos rurais e agricultores familiares buscam o fortalecimento da capacidade técnica dos recursos humanos que atuam nos municípios do Território, o aprimoramento do conhecimento sobre os recursos naturais e as potencialidades regionais, em especial da agricultura familiar, que é a unidade de produção dominante (MDA, 2006).

Outra justificativa referente à escolha desse município para a realização desta pesquisa baseia-se no levantamento de dados do Programa VIGIAGUA – Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano – disponibilizado em relatório pela Secretaria Municipal de Saúde do referido município. Esses dados revelam que mais de 90% das análises de qualidade da água realizadas nos anos de 2014, 2015 e 2016 apresentam índices insatisfatórios, não atendendo à legislação vigente para o consumo humano (BRASIL, 2017b).

Um agravante na análise desses dados concentra-se na constatação de que os produtores agroindustriais inseridos nessa listagem apresentam, de forma recorrente, amostras inadequadas de qualidade da água. Isto é, mesmo de posse de um laudo que aponta que a água utilizada não atende aos padrões de qualidade previstos na legislação, em amostra seguinte, em outro período, a análise de qualidade da água também apresenta problema. Portanto, infere-se que esses indivíduos estão carentes de conhecimentos básicos sobre a temática e que, mesmo de posse dos dados da análise, não sabem interpretá-los ou não veem importância para buscar alternativas viáveis para tal situação.

Em se tratando das agroindústrias familiares municipais, essa falta de conhecimentos necessários sobre esse assunto pode refletir na qualidade da produção dos produtos industrializados. Uma água com qualidade inferior ao apropriado ao consumo pode provocar efeitos nocivos para a saúde, devido a contaminações físico-químicas. Além disso, pode interferir na confiabilidade desses produtos e no processo de fermentação, por exemplo (VASCONCELOS; SILVA, 2012; GALETTI *et al.*, 2010).

Em função dessa realidade, a sensibilização dos pequenos proprietários sobre a relevância e a importância desse tema mostra-se urgente. Ao pesquisar sobre estratégias de compreensão/entendimento acerca da temática, uma maneira de proporcionar acesso a esse

conhecimento e buscar melhores índices de potabilidade da água pode concentrar-se em conceitos de educação ambiental.

A educação ambiental pode ser entendida como componente de uma cidadania abrangente, ligada a uma nova forma de relação ser humano/natureza (CARVALHO, 2004). Sua dimensão cotidiana leva a pensá-la como uma somatória de práticas e, consequentemente, entendê-la na dimensão de sua potencialidade de generalização para o conjunto da sociedade. Logo, a conjuntura de fragilidade no saneamento ambiental rural, somada ao crescimento da agricultura familiar que utiliza a água como componente produtivo, gera um desafio.

Nesse sentido, tem-se o desafio de promover uma educação ambiental que seja crítica e inovadora, em dois níveis: formal e não formal, ou seja, no campo educacional ou fora dele (JACOBI, 2003), como no caso dos produtores rurais agroindustriais.

A apresentação de concepções sobre esse assunto tem sido fundamental para promover a ótica da perspectiva crítica da educação ambiental. Face a essas peculiaridades, torna-se notório que, para a educação ambiental ser efetiva, os envolvidos precisam compreender as relações sociedade-natureza e buscar intervir nos problemas e nos conflitos ambientais (CARVALHO, 2004).

Carvalho (2004) aborda a educação ambiental crítica como uma possibilidade de contribuição na transformação de valores e atitudes, com vistas a promover a formação de um sujeito ecológico. Portanto, para que seja promovida uma educação ambiental crítica, as ações pedagógicas, tanto em espaços formais quanto não formais, devem priorizar a formação do sujeito humano enquanto ser individual e social. Ao estimular esse sujeito ecológico, ele poderá pensar e repensar tais práticas, transformando valores e atitudes, que, muitas vezes, se encontram fortemente arraigados.

É exatamente esse comportamento crítico, com sensibilização do sujeito ecológico, inserido em seu ambiente e contexto, que se espera do produtor rural agroindustrial em relação ao contexto ambiental da propriedade e da qualidade da água como insumo da atividade produtiva e para consumo próprio.

## RELEVÂNCIA DA PESQUISA

Este estudo decorre de compreensões acerca da importância do atendimento aos padrões de potabilidade da água empregada em processos agroindustriais, seja no campo ou na cidade. Segundo Vasconcelos e Silva (2012), atender a esses padrões se faz necessário para que não ocorra nenhuma ameaça de contaminação ao produto alimentício fabricado. Nessa

perspectiva, Amaral *et al.* (2003) alertam que a qualidade da água utilizada na produção e na manipulação de alimentos pode sofrer negligências e, por consequência, as principais fontes de abastecimento na área rural (poços rasos e nascentes) podem estar suscetíveis à contaminação.

Frente a essas considerações, a relevância desta pesquisa concentra-se em dois motivos particulares. Primeiro, ao acompanhar coletas e análises de parâmetros de qualidade da água para consumo humano na área rural do Município de Nova Tebas – PR, efetivadas por atividades do Programa VIGIAGUA, nos anos de 2009 e 2010, ficou evidente a necessidade de adoção de medidas preventivas e de reajustes na atuação e na execução do Programa (MARTINS, 2010). Nos anos seguintes, as análises de qualidade da água desse mesmo Programa também evidenciaram uma possível fragilidade no saneamento rural, que pode originar-se de diversas causas (BRASIL, 2017b). Essa conjuntura e preocupação também estão presentes em outros municípios e tornam-se objeto de estudo de outros pesquisadores, por exemplo, Ragazzon e Grabaski (2009), Cabral e Araújo (2016), Assunção *et al.* (2015), que analisaram aspectos qualitativos da água na zona rural, em Francisco Beltrão – PR, Pocinhos e Campinha Grande – PB e Jaboticabal - SP, respectivamente, e constataram falhas na qualidade desse recurso.

Em segundo lugar, durante a atuação da pesquisadora como colaboradora na Secretaria de Agricultura em Nova Tebas, no período de 2009 a 2012, notou-se o crescimento e a necessidade de formalização das agroindústrias familiares. Isso ocorreu em razão dos estímulos direcionados pelo Território Paraná Centro, que tem por objetivo alavancar e diversificar a economia rural predominante nessa região. Portanto, dada essa essencialidade agrícola na atividade produtiva, houve o fomento de agroindústrias familiares na região, caracterizando-se como uma estratégia de valorização da produção rural e de fortalecimento do produtor.

Como o passar dos anos, junto da formalização e da consolidação dessas agroindústrias familiares, surgem questionamentos e inquietações relacionados à segurança e à qualidade dos alimentos produzidos nesses ambientes. Essa apreensão foi objeto de estudo de Copetti (2010), ao trabalhar com os impactos na qualidade da água e o tratamento com técnicas simplificadas em agroindústrias de pequeno porte no Rio Grande do Sul – RS, e de Volkweis *et al.* (2015), ao pesquisarem a qualidade microbiológica da água utilizada na produção de alimentos por agroindústrias familiares do município de Constantina – RS.

Corroborando o apresentado, Vasconcelos e Silva (2012) avaliaram a qualidade microbiológica e físico-química em pequenos laticínios da região de Francisco Beltrão – PR



e, dentre as considerações do estudo, alertam que as agroindústrias de porte familiar, em sua maioria, possuem uma característica marcante: o uso de fonte de água própria, sem tratamento.

Esse uso ocorre com a intenção de aproveitamento dos recursos hídricos existentes na propriedade e, ainda, como forma de redução de custos, mas a fonte de abastecimento de água de indústrias de alimentos precisa ser de boa qualidade, para que haja um adequado controle higiênico-sanitário. Caso essa fonte apresente indícios de contaminação fecal, torna-se significativo o risco de introdução de microrganismos patogênicos, o que possibilita a contaminação dos produtos processados.

Portanto, esses estudos enfatizam que, em se tratando de processamento de alimentos, a água utilizada nesse segmento deve atender a requisitos básicos de qualidade para consequente consumo e utilização. Dentre as características que asseguram a água adequada para consumo humano, estão: os padrões organolépticos, que conferem aspecto agradável, ausência de gosto e odor; os padrões microbiológicos, que asseguram a ausência de microrganismos patogênicos e de bactérias que acusam indicação fecal; os padrões de turbidez, referentes à transparência da água; os padrões de substâncias químicas, sejam orgânicas ou inorgânicas; o padrão para cianotoxinas, que representa a presença de cianobactérias tóxicas; o padrão de radioatividade (BRASIL, 2015). Esses índices certificam a potabilidade da água e, por sua vez, configuram, em conjunto a valores permitidos como parâmetro para a qualidade da água para consumo humano, estabelecido pela legislação em vigência, a Portaria n.º 2.914, de 2011 (BRASIL, 2011).

No meio rural, o saneamento básico, ou seja, a cobertura de serviços de saneamento e abastecimento de água, pode ser ineficaz (MACHADO *et al.*, 2016) e, por conseguinte, isso, possivelmente, impacta na qualidade da água. Dados do IBGE (2016, p. 102) apontam que

os serviços de abastecimento de água e coleta de lixo conseguem obter alguma penetração nas áreas rurais, atingindo pouco mais de 1/3 dos domicílios, porém o serviço de esgotamento sanitário tem presença bastante restrita no meio rural, não chegando nem mesmo a 1/10 dos domicílios particulares permanentes rurais.

Um fator preocupante nesse cenário é que até mesmo a população urbana, ao beber água direto da fonte na área rural, considera e avalia esta como uma água de qualidade, o que pode ser uma falsa impressão, pois nessas áreas é comum encontrar alguns parâmetros fora dos padrões exigidos pela legislação (COPETTI, 2010).

Esse comprometimento pode ocorrer, por exemplo, em virtude de desmatamento ambiental, incorreta destinação de dejetos animais e humanos, utilização indiscriminada de agrotóxicos etc. Além disso, é importante destacar que a população, na zona rural, comumente, se autoabastece de águas provenientes de fontes proximais, as quais podem não se enquadrar nos padrões de qualidade (IBGE, 2008).

Essas inquietações, listadas nas motivações particulares que justificam o desejo deste estudo e que foram apresentadas inicialmente no texto desta justificativa, são encontradas no Município de Nova Tebas – PR. De acordo com o Plano Diretor Municipal (NOVA TEBAS, 2009), apenas uma parcela da população tem acesso à água tratada por meio de rede de abastecimento público de água, cujo serviço é realizado pela Sanepar e representa o atendimento de 56% da população. Especificamente, no que se refere à qualidade da água na área rural, Nova Tebas – PR conta com o Programa VIGIAGUA.

O VIGIAGUA é o Programa Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à Qualidade da Água para Consumo Humano, que visa auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde associados à qualidade da água. Um dos principais objetivos desse programa diz respeito a avançar na temática da qualidade da água no cenário rural, já que prioriza esse tipo de atendimento, e, também, busca padronizar as ações relacionadas à vigilância da qualidade da água potável no país (BRASIL, 2006b).

A principal ferramenta de gestão do VIGIAGUA é o Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA). Rotineiramente, os dados da qualidade da água dos estados e município realizados nos laboratórios credenciados sistematizam informações de análise e direcionamento das práticas e ações da vigilância da qualidade da água (BRASIL, 2012).

Cumprindo as diretrizes do Programa VIGIAGUA, o município de Nova Tebas – PR, por meio da atuação como colaborador da Vigilância Sanitária, no período de 2014 a 2016, realizou a coleta de água em 246 pontos aleatórios para verificação da qualidade. Essas amostras foram encaminhadas para análise ao Laboratório Regional de Análises de Água de Ivaiporã, vinculado à Secretaria de Estado de Saúde do Paraná. Do total de amostras, 222 encontravam-se com resultado insatisfatório quanto ao fator microbiológico, estando presentes coliformes totais (CT) e *Escherichia coli* (*E. coli*). Com esse levantamento, verificou-se que, aproximadamente, 90,2% das amostras analisadas não se enquadram na legislação vigente quanto à potabilidade para consumo humano (BRASIL, 2017b), a qual considera que uma água de boa qualidade deve apresentar ausência desses bioindicadores (CT e *E. coli*) em 100 ml (BRASIL, 2011).

O município de Nova Tebas – PR conta com 6.644 habitantes distribuídos em 1.107 domicílios urbanos e 1.767 domicílios rurais; encontra-se na região Norte Central Paranaense, com economia essencialmente agrícola (IPARDES, 2017).

Ao contrapor a realidade do abastecimento de água na área rural de Nova Tebas, juntamente com o desenvolvimento de agroindústrias familiares, surgem as interrogações norteadoras desta pesquisa: que percepções<sup>3</sup> de pequenos produtores agroindustriais sobre a qualidade da água mostram-se relevantes, para eles, no contexto ambiental da propriedade? Qual é o entendimento dos pequenos produtores agroindustriais em relação à qualidade da água e aos resultados dos laudos do Programa VIGIAGUA no contexto ambiental da propriedade e de sua atividade produtiva? Que estratégias podem promover o entendimento desses produtores sobre o que é uma água de boa qualidade, segundo os parâmetros dispostos na legislação vigente, de forma acessível?

A falta de informação e acompanhamento dessa temática, somada com a frequente impressão da disponibilidade de uma água de boa qualidade na zona rural, contribui para a composição do contexto apresentado. Com efeito, essa carência no meio rural, seja de informações técnicas, seja, até mesmo, de saneamento básico, constitui-se um verdadeiro desafio ambiental. É exatamente nisso que se encontra uma oportunidade: desenvolver conceitos e aplicabilidade da educação ambiental, sobretudo, a educação ambiental crítica, nesses locais.

Em virtude do exposto, este trabalho objetiva investigar as percepções de pequenos produtores agroindustriais no município de Nova Tebas – PR sobre a qualidade da água no contexto ambiental da propriedade, pautado nos preceitos de educação ambiental crítica. Para atender ao objetivo proposto, fez-se necessário o cumprimento dos seguintes objetivos específicos: investigar a situação do contexto ambiental em relação à qualidade da água de pequenas propriedades agroindustriais em Nova Tebas – PR; identificar demandas de carência de informação em relação à qualidade da água no contexto ambiental da propriedade; promover uma reflexão, junto com os produtores rurais agroindustriais, acerca da qualidade da água no contexto ambiental da propriedade; elaborar plano de ação com medidas viáveis, para promover a melhoria da qualidade das águas nos processos produtivos envolvidos.

---

<sup>3</sup> O conceito de percepção pode ser entendido segundo Chauí (1999), que considera o mundo percebido como qualitativo, significativo, estruturado. Nesse sentido, o sujeito dá às coisas percebidas sentidos e novos valores, pois as coisas são parte de suas vidas em sua interação com o mundo; sendo assim, a percepção é dependente das coisas, do mundo e dos sentimentos, depende do exterior e do interior. Ademais, a percepção envolve toda a personalidade do sujeito, englobando sua história pessoal, afetividade, anseios e paixões.

Diante da problemática e dos objetivos de pesquisa, este texto foi estruturado, a partir dessa introdução, com apresentação da relevância da pesquisa, situando o leitor acerca do que será explanado na sequência do trabalho, que foi dividido em três capítulos.

No primeiro capítulo, apresenta-se o referencial teórico da pesquisa, que permitiu a abordagem da qualidade da água para consumo humano no Brasil, trazendo um panorama geral sobre esse recurso e apontando os usos múltiplos, a legislação vigente e o Programa VIGIAGUA. Será contemplada, ainda nesse capítulo, a temática do consumo de uma água de boa qualidade no meio rural, com o intuito de aclarar a conjuntura de fomento das agroindústrias rurais, bem como as implicações da utilização da água como insumo no processo produtivo desses ambientes. Por fim, alguns trabalhos relacionados à qualidade da água na área rural serão apresentados, para direcionar os estudos e elucidar aspectos relativos à educação ambiental crítica.

No segundo capítulo, intitulado “A pesquisa”, há esclarecimentos a respeito dos aspectos metodológicos, da natureza qualitativa e dos procedimentos para a construção e a análise dos dados. O contexto no qual esta pesquisa se inseriu, os sujeitos envolvidos, bem como o Município onde residem serão apresentados; exibir-se-á, também, o processo de constituição das categorias obtidas por meio da análise textual discursiva e os desdobramentos desse processo de categorização, o qual resultou no desenvolvimento e na execução de um curso temático, com posterior discussão no novo emergente captado (metatexto).

No terceiro capítulo, serão discutidos os resultados deste estudo, delineados com base na análise dos dados coletados, à luz dos encaminhamentos teóricos e metodológicos adotados. Por fim, com satisfação, será exibido o produto educacional, fruto também do desdobramento desta pesquisa.

# 1

---

---

## ENCAMINHAMENTOS TEÓRICOS

---

---

Neste capítulo, serão abordadas peculiaridades da água no Brasil, considerando os usos múltiplos, a legislação vigente sobre a gestão das águas no país, em particular, em relação à qualidade da água para consumo humano. Nesse sentido, as especificidades do Programa VIGIAGUA também serão enfatizadas. Em seguida, haverá a apresentação das descrições dos aspectos qualitativos da água para consumo humano, sobretudo no contexto da área rural. Ao especificar o meio rural, descrever-se-á, ainda, a conjuntura das agroindústrias familiares e as singularidades destas em relação à saúde ambiental e à segurança alimentar. Por fim, será realizado um apanhado de informações sobre trabalhos já concretizados com a temática da qualidade da água no meio rural, destacando considerações importantes sobre a educação ambiental crítica.

## 1.1 ÁGUA NO BRASIL: PANORAMA GERAL, USOS MÚLTIPLOS E LEGISLAÇÃO VIGENTE

No Brasil, de acordo com o relatório desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA), o qual aborda a conjuntura dos recursos hídricos no país, a oferta de água encontra-se distribuída de forma heterogênea por todo o território nacional. Cerca de 260.000 m<sup>3</sup>/s de água passam pela extensão territorial brasileira, caracterizando uma grande oferta desse recurso natural. Apesar dessa disponibilidade, a distribuição é desigual e concentrada na Região Hidrográfica Amazônica (ANA, 2016).

Prova da grande oferta desse recurso natural no país é o fato de que o Brasil detém, aproximadamente, 12% da água doce disponível do planeta. Entretanto a regulação da distribuição e a consequente disponibilidade da água estão sob a influência de questões espaciais e de processos climatológicos (TUNDISI, 2014).

Convivendo com essa distribuição heterogênea, o homem precisa de água. Essa água deve ter qualidade adequada e estar disponível em quantidade suficiente para atender as suas necessidades, para manter e proteger a saúde e, também, propiciar o desenvolvimento econômico e social (VON SPERLING, 2005). Logo, esse recurso trata-se de um bem de usos múltiplos, podendo ser destinado a diversos fins, como:

abastecimento público, dessedentação animal, irrigação, navegação, suprimento industrial, conservação da fauna e flora, recreação e lazer. Além disso, recebe, dilui e transporta, efluentes provenientes de esgotos domésticos, indústrias e de diversas atividades rurais e urbanas, que são depurados pela ação de processos físicos, químicos e biológicos (BRASIL, 2015, p. 42-43).

Tais finalidades de uso tornam a água fundamental para o desenvolvimento de diversas atividades (consumo, higiene, produção de alimentos, geração de energia, produção de bens de consumo, transporte, lazer, dentre outras); diante dessa multiplicidade, é preciso contar com algumas normativas.

Nessa perspectiva, o histórico de gestão das águas inicia-se com o surgimento do Código das Águas, em 1934 (BRASIL, 1934). Esse código aborda a posse dos tipos de água (públicos, comuns e particulares), trata das desapropriações, quando necessárias, considerando o aproveitamento da água, o bem da sociedade, ainda, apresenta aspectos relacionados a forças hidráulicas, concessões, autorizações e penalidades.

Avançando nessa trajetória, mais tarde, em 1997, foi instituída a Lei das Águas (Lei n.º 9.433, de 1997), que foi promulgada com o intuito de estabelecer metas de qualidade da água para atender aos seus usos preponderantes, surgindo o enquadramento dos corpos d'água previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (BRASIL, 1997).

Em 2005, foi anunciada a Resolução 357, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes e confere outras providências (BRASIL, 2005).

Considerando a legislação apresentada sobre os enquadramentos e os usos dos corpos de água, a gestão das águas no Brasil também conta com parâmetros de qualidade para o consumo humano, pois, dentre os usos, estão os usos pessoais, para consumo e produção de alimentos. Assim, a água para consumo humano deve atender a rigorosos critérios de qualidade e, para ser considerada potável, precisa enquadrar-se em parâmetros de potabilidade.

A Portaria n.º 518, de 25 de março de 2004, considerava os procedimentos e as responsabilidades relativos ao controle e à vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2004), mas foi integralmente substituída pela Portaria n.º 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde, a qual dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2011). Tal substituição denota a preocupação do Ministério da Saúde e do setor do saneamento em aperfeiçoar o processo participativo de revisão, bem como as exigências a serem apresentadas.

Mesmo com todas essas normativas envolvendo a qualidade da água para consumo, um relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), em parceria com o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), aponta que 663 milhões de pessoas em todo mundo ainda bebem água de fontes inseguras, sendo que a maioria desses indivíduos encontra-se em áreas rurais (OMS, 2015).

No Brasil, de acordo com informações fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios, no ano de 2015, 93,9% dos domicílios localizados em áreas urbanas recebiam abastecimento de água por rede geral, enquanto apenas 34,5% dos domicílios presentes em zonas rurais e entornos recebiam esse tipo de serviço (IBGE, 2016).

Devido a essa realidade, a Secretaria de Vigilância em Saúde/o Ministério da Saúde do Brasil desenvolveu um Modelo de Atuação da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, o VIGIAGUA.

Na intenção de elucidar algumas particularidades e contextualizar a essencialidade da qualidade da água para consumo humano, na seção seguinte, serão apresentadas particularidades a respeito desse recurso natural de modo geral e, especificamente, na área rural.

#### 1.1.1 A qualidade da água para consumo humano

Ao contextualizar a importância do consumo de água segura, atendendo aos padrões da legislação em vigor, salienta-se que, durante a pesquisa bibliográfica, foram encontrados diversos estudos destacando que, dentre os recursos naturais, o recurso hídrico apresenta-se como um dos mais escassos e disputados. No conjunto de fatores que contribuem para a redução da disponibilidade em termos de quantidade e qualidade, estão as pressões exercidas pela ação antrópica, juntamente com os fatores climáticos, como desperdício na utilização da água disponível, ausência de planejamento hídrico e de saneamento por parte dos órgãos públicos, além do despejo de substâncias poluentes (PAIVA; COELHO, 2015).

Insumo básico do século e de quase todos os processos produtivos, a água é vital para a produção de alimentos. Atender a essa demanda da população mundial nesse cenário de crescimento vem demandando água em quantidade e qualidade satisfatórias para o consumo. Nesse sentido, a contaminação ou a escassez da água afeta aspectos relativos ao saneamento básico, ao abastecimento de água, ao esgotamento sanitário, que, por sua vez, são direitos dos cidadãos e itens indispensáveis para a qualidade de vida.

Diante disso, a água representa um desafio que inquieta e preocupa. É urgente a necessidade de conter tais desperdícios, a contaminação e a poluição da água. Para que isso ocorra, devem-se tomar alguns cuidados, como: proteger o ponto de captação, evitar que seja poluída com lixo e agroquímicos, evitar a contaminação por dejetos humanos e animais, impedir a entrada de animais no ponto de captação, realizar práticas conservacionistas do solo, para conter a erosão (EMATER, 2004).

Na natureza, a água absolutamente pura não existe. Quando se trata de água para consumo humano, torna-se imprescindível que ela seja potável. Essa potabilidade assegura a



ausência de contaminantes orgânicos, inorgânicos e de bactérias patogênicas. Com frequência, os diversos componentes presentes na água conferem um grau de pureza ou impureza, o que pode deixá-la imprópria ao consumo humano (VON SPERLING, 2005).

Para ser considerada potável, isto é, com qualidade adequada ao consumo humano, a água deve atender a padrões de qualidade definidos por legislação própria, como já mencionado neste estudo. Advém, daí, a importância da provisão de serviços apropriados de saneamento básico, a exemplo dos serviços de abastecimento de água, reconhecidos para a proteção da saúde da população e a melhoria da qualidade de vida.

A água destinada ao consumo humano e tida como segura é aquela cujos parâmetros microbiológicos, químicos e radioativos atendem aos padrões de potabilidade; esses padrões são regulamentados pela Portaria n.º 2.914, de 2011 (BRASIL, 2011). Em relação aos aspectos microbiológicos, para a água ser consumida sem causar riscos à saúde, tanto de pessoas quanto de animais, ela não deve apresentar coliformes termotolerantes, conhecidos como coliformes fecais. Estes compreendem as bactérias que habitam o intestino de pessoas e animais de sangue quente. Para averiguar esse quesito, analisa-se a presença de *E. coli*, que, ao ser detectada, torna a classificação da água como imprópria ao consumo humano.

Desse modo, nessas normativas, são definidos os parâmetros e os respectivos valores de aceitação que a água ofertada ao consumo humano deverá apresentar. A aplicação dessa legislação é obrigatória para as empresas de saneamento, que precisam realizar análises, de forma periódica, da qualidade da água ofertada nos diversos pontos dos sistemas de captação, tratamento, armazenamento e distribuição de água.

Como descrito na seção anterior, o Programa VIGIAGUA contribui no sentido de averiguar o atendimento dos padrões de potabilidade, sobretudo na área rural. Dentre os principais parâmetros analisados pelo Programa estão: os indicadores microbiológicos – coliformes totais, coliformes termotolerantes ou *E. coli*; os parâmetros físicos – turbidez; os parâmetros químicos – cloro residual livre e flúor. Esses indicadores são também utilizados no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA.

Explica-se: a colorimetria turbidez e cloro residual por constituírem indicadores fundamentais e de análise rotineira da qualidade microbiológica da água; o fluoreto por ser o flúor uma substância de incorporação obrigatória à água e por seu significado de saúde, seja por deficiência, seja por excesso (BRASIL, 2006a, p. 20).

A seguir, serão apresentados conceitos e definições sobre alguns parâmetros avaliados no VIGIAGUA (Tabela 1).

**Tabela 1:** Principais parâmetros de qualidade de água para consumo humano e valor máximo permitido pela legislação vigente, Portaria de Consolidação n.º 5 de 2017, para o Programa VIGIAGUA no Estado do Paraná

Parâmetro	VMP (valor máximo permitido)
<b>Microbiológico</b>	
Coliformes Totais e <i>E. coli</i>	Ausência em 100 ml
<b>Físico</b>	
Turbidez	1,0 UT (unidade nefelométrica)
<b>Químico</b>	
Flúor	0,6 a 1,5 mg/L
Cloro Residual Livre	Recomendado 0,5 a 2,0 mg/L.

**Fonte:** Adaptada de Brasil (2017b).

Considerando os parâmetros microbiológicos, os coliformes representam uma condição básica de um parâmetro ideal para qualidade bacteriológica da água, pois há de se ponderar que estão presentes onde o esgoto está presente e vice-versa (RICHTER, 2009). Ocorrendo a contaminação da água por esgotos domésticos, é notória a chance de se encontrar coliformes em qualquer parte e em qualquer amostra de água.

A identificação da presença de coliformes pode ser realizada de maneira simples, uma vez que as bactérias pertencentes a esse grupo fermentam a lactose do meio de cultura e, assim, produzem gases que são observados nos tubos de ensaio. A maioria das bactérias do grupo coliforme pertence aos gêneros *Escherichia*, *Citrobacter*, *Klebsiella* e *Enterobacter*. O grupo dos coliformes termotolerantes (subgrupo das bactérias do grupo coliforme) tem como principal representante a *Escherichia coli*, esta se origina, exclusivamente, de contaminação fecal (BRASIL, 2006a).

Quanto aos parâmetros físicos, a turbidez pode ser entendida como o grau de interferência com a passagem da luz através da água, conferindo uma aparência turva a esta (PNMA, 2004).

A turbidez é uma característica da água devida à presença de partículas em estado coloidal, em suspensão, matéria orgânica e inorgânica finamente dividida, plâncton e outros organismos microscópicos. Ela expressa a interferência à passagem de luz através do líquido, portanto, simplificada, a transparência da água. Valores de turbidez em torno de 8 UT ou menos são imperceptíveis visualmente. Águas represadas usualmente apresentam turbidez mais reduzida, decorrente da sedimentação das partículas em suspensão (BRASIL, 2006a, p. 89).

O flúor é encontrado na forma de fluoretos, que estão presentes em quase todas as águas naturais em concentrações variáveis, segundo a composição do solo e o grau de poluição por despejos.

A fluoretação da água para consumo humano é uma medida preventiva de comprovada eficácia, que reduz a prevalência de cárie dental entre 50% e 65% em populações sob exposição contínua desde o nascimento, por um período de aproximadamente dez anos de ingestão da dose ótima (BRASIL, 2012, p. 21).

As concentrações variáveis de cloretos também estão presentes na maioria das águas naturais e subterrâneas. O processo de desinfecção mais aplicado nos sistemas de abastecimento de água, em todo o mundo, é o que emprega o cloro ou os produtos à base de cloro como agentes desinfetantes (BRASIL, 2014a).

Por fim, Casali (2008, p. 46) reforça que:

esses atributos devem ser considerados nos trabalhos em áreas rurais, uma vez que as propriedades situadas em locais extremamente declivosos e estrutura fundiária baseada na pequena propriedade familiar revelam problemas sanitários oriundos da erosão hídrica, da falta de planejamento e estrutura adequada das instalações para criação de suínos e bovinos, das precárias ou inexistentes instalações sanitárias nas propriedades e da falta de proteção e tratamento da água das fontes. Os dejetos humanos e animais são lançados quase que na totalidade a céu aberto, sendo que em muitas instalações as excreções são despejadas diretamente na água dos riachos.

Em razão do apresentado, evidencia-se que, dificilmente, os parâmetros de qualidade da água são integralmente atendidos no abastecimento rural. A OMS (2015) sinaliza que 96% da população urbana global utilizam fontes de água potável tratada, em comparação a 84% da população rural. Além disso, na área rural, oito em cada dez pessoas vivem sem fontes de água potável tratada. Em virtude desse número agravante, a seguir, serão abordados aspectos relativos à qualidade da água no meio rural.

#### 1.1.2 A qualidade da água na área rural

Comumente, as pequenas comunidades do país possuem algum tipo de abastecimento coletivo de água para consumo humano e não fazem qualquer tratamento, embora a Portaria n.º 2.914, de 2011, do Ministério da Saúde, já apresentada e reforçada neste trabalho, estabeleça a obrigatoriedade de que toda água para consumo humano, fornecida coletivamente, deve passar por processo de desinfecção ou cloração (BRASIL, 2014b).

Com frequência, nesses locais, a água é coletada de nascentes ou poços escavados, oriundos do lençol freático. Essa água pode estar contaminada, uma vez que existe a possibilidade de não haver uma proteção adequada ou em razão da contaminação do lençol freático, causada por dejetos de animais, esgotos a céu aberto, cemitérios, lixões e fossas negras (que compreendem buracos feitos na terra, cheios ou não de pedra, nos quais é lançado o esgoto sanitário sem tratamento prévio) (HOLLOWKA; ANDRADE, 2017).

Pinto (2011) acrescenta, nesse sentido, que a construção inadequada de fossas, a criação de animais próxima à fonte de água e a aplicação de produtos químicos, como agrotóxicos e fertilizantes, em área próxima à captação de água também são potenciais contaminantes da água no ambiente rural, assim como o destino do próprio lixo das propriedades. Dessa forma, no meio rural, o saneamento básico, muitas vezes, encontra-se comprometido e, por conseguinte, isso impacta nessa qualidade da água. Nesse contexto, Machado *et al.* (2016, p. 3) afirmam que a

cobertura de serviços de saneamento e abastecimento de água em zonas rurais brasileiras é precária ou inexistente, o que acarreta em baixa qualidade de vida, saúde e bem estar da população, além do alto nível de propagação de doenças. As políticas governamentais, em sua maioria, contemplam as zonas urbanas, abandonando as áreas rurais e contribuindo para a falta de sistemas apropriados de abastecimento de água, esgotamento sanitário, e coleta de resíduos sólidos nessas localidades.

Casali (2008) expõe que a responsabilidade pelo monitoramento dos sistemas alternativos de abastecimento fica a cargo dos próprios usuários ou, ainda, são delegadas essas ocupações aos funcionários nas prefeituras municipais, os quais, em sua maioria, são leigos no assunto. Sendo assim, é fundamental que se adotem medidas que garantam e assegurem que a água é própria ao consumo.

O homem deve estar atento aos fatores que podem interferir na qualidade da água que consome e utiliza no meio rural. Primeiramente, é necessário promover a educação em saúde sob o princípio da integralidade, incentivando a formação de consciência de cidadania, inclusive nas escolas, para que as pessoas aprendam medidas sanitárias e preventivas. Em outra vertente, capacitar os agentes de saúde para orientarem as famílias no tratamento adequado da água de beber, visto que as águas utilizadas em áreas rurais não passam por tratamento prévio antes de serem consumidas. O manejo adequado de dejetos de animais e uso racional dos agroquímicos constituem práticas também essenciais para reduzir os problemas de contaminação da água. Ainda, é preciso que haja programas de melhoramento das condições de saneamento no meio rural, além do manejo e destino correto dos resíduos orgânicos. Uma vez atingidas essas práticas, será possível a minimização dos danos ambientais, o bem-estar e a inclusão

social do produtor rural, consolidando o desenvolvimento ambiental sustentável (CASELANI, 2017, p. 97).

Em meio a essa problemática, uma alternativa para viabilizar as estruturas de saneamento na zona rural consiste no barateamento de investimentos e na adoção de novas tecnologias de captação, armazenamento, tratamento de água e esgoto de fácil apropriação ao nível educacional das famílias (CABRAL; ARAÚJO, 2016). Nesse sentido, para que isso aconteça,

conhecer as características e a percepção socioambiental de parte da população rural é de extrema importância para poder identificar e descrever alguns problemas ambientais, além de registrar a instantaneidade de uma opinião coletiva, seus anseios, observações e expectativas (MENEZES; BERTOSSI, 2011, p. 25).

Por isso, é notório destacar que a avaliação da qualidade da água de abastecimento público, tanto urbano quanto rural, deve ser monitorada de forma ininterrupta e intensa, de modo que possa garantir todos os requisitos mínimos exigidos por lei, descritos nos artigos que tratam do padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano e do padrão de substâncias químicas, que representam risco à saúde do homem (CASALI, 2008).

As ações de controle e vigilância da qualidade da água, porém, têm se mostrado extremamente tímidas e com resultados insatisfatórios para a legislação vigente, como é o caso do Programa VIGIAGUA, discutido neste trabalho, no município de Nova Tebas – PR.

Portanto, ainda que a preocupação com a qualidade da água esteja cada vez mais crescente no meio rural, as ações de controle e vigilância não acumulam resultados impactantes. Entretanto, nessa perspectiva, no cenário rural, há o fomento às agroindústrias como forma de desenvolvimento econômico e social; esse panorama já foi relatado nesta pesquisa e em trabalhos de outros pesquisadores.

Logo, a partir desse momento, serão abordados aspectos ligados a essa atividade produtiva e, na sequência, descritos trabalhos que envolvem tanto a qualidade da água no meio rural quanto a qualidade da água como insumo no processamento de gêneros alimentícios nas agroindústrias.

### 1.1.3 As agroindústrias no meio rural

O processo de modernização da agricultura promoveu mudanças marcantes no meio rural brasileiro. Porém muitas propriedades de pequeno porte não conseguiram acompanhar o

ritmo dessas mudanças, devido a limitações como a quantidade de terras disponível, o baixo nível de diversificação e tecnologias, bem como pouca integração entre a produção animal, a fruticultura e a olericultura<sup>4</sup> (WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2008).

A legislação brasileira tem buscado legitimar essas agroindústrias e promover tais atividades. Nessa tentativa, até mesmo o conceito de agricultor e empreendedor familiar foi regulamentado pela Lei n.º 11.326, de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006c), sendo estes caracterizados como aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: não deter área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais<sup>5</sup>; utilizar, em especial, mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; ter renda familiar originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; dirigir seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Diante disso, tem sido crescente a busca por novas alternativas que corroborem com o processo de desenvolvimento rural – mesmo que sem se pautarem exclusivamente na agricultura. Nesse sentido, tem sido priorizada as atividades que gerem ocupações aos agricultores, renda às famílias, baixos índices de poluição, preservação das culturas e tradições locais e a manutenção das pequenas propriedades rurais. Dentro dessa proposta tem sido elencado um número razoável de atividades, onde a junção dessas várias estratégias tem um papel muito mais eficaz quando comparado com a uniformização das atividades nos territórios. Entretanto, nesse estudo será priorizado os mecanismos ligados às agroindústrias familiares (WESZ JUNIOR; TRENTIN; FILIPPI, 2008, p. 10).

Em relação aos produtos agroalimentares, Hahn *et al.* (2017) analisaram o mercado dos produtos da agroindústria familiar no município de Santo Ângelo – RS e o modo como 60 consumidores avaliam os alimentos produzidos por essas unidades. No fim da pesquisa, ficou claro que, em relação à qualidade desses produtos, a maioria dos entrevistados (91,5%) avalia os produtos agroindustriais como bons ou excelentes. Dentre os fatores que promovem o consumo desses alimentos, estão atrelados aspectos como: a própria busca pela qualidade, a saúde, o pouco uso de produtos químicos na produção, o incentivo à economia local, ao setor e ao produtor, o sabor, a confiabilidade etc.

Outro trabalho destaca apontamentos relativos à agroindústria e a suas particularidades produtivas:

<sup>4</sup> Compreende o cultivo de raízes, tubérculos, parte aérea, caules, folhas, frutos e flores comestíveis de plantas anuais (ANDRIOLO, 2013).

<sup>5</sup> Unidade de medida de área (expressa em hectares) fixada diferentemente para cada município (SENAR, 2015).

A água é a matéria-prima de qualquer empreendimento humano, quer seja em nível primário (produção), secundário (transformação) ou terciário (comercialização). Na agroindústria, sua importância é fundamental ao permitir que os alimentos processados alcancem e mantenham características desejáveis. Uma boa manipulação dos alimentos, com processos de higienização pessoal e ambiental são fatores dependentes diretos da qualidade da água de abastecimento. A ausência de tratamentos adequados dos resíduos em áreas urbanas constitui uma causa da degradação ambiental, pois a poluição da água pode limitar o uso desse recurso, como o abastecimento, o lazer, a irrigação, ecoando negativamente na economia das regiões atingidas (RAGAZZON; GRABASKI, 2009, p. 176).

Com base na leitura desses trabalhos, pode-se inferir que o crescimento do setor agroindustrial rural com mão de obra familiar tem conquistado espaço e apreço no cotidiano dos consumidores que optam por esses produtos por motivos diversos. Entretanto, ainda que esse setor tenha esse merecido e reconhecido desenvolvimento, é preciso estar atento ao emprego da matéria-prima, a água. Esse emprego deve ser feito considerando os padrões de qualidade existentes aliados a boas práticas de fabricação.

Com efeito, ao descrever, brevemente, o avanço das agroindústrias rurais e seus desafios, serão expostos trabalhos relacionados à qualidade da água no meio rural.

#### 1.1.4 Trabalhos envolvendo a temática da qualidade da água no meio rural

Estudos têm sido regidos sobre algumas percepções ambientais, com a intenção de contribuir para a utilização mais racional dos recursos naturais, englobando maior participação da comunidade. Exemplificando o descrito, apresenta-se uma revisão sobre trabalhos desenvolvidos relativos à temática da qualidade da água no contexto dos produtores rurais.

Esse levantamento ocorreu por meio de busca eletrônica, a partir da compilação de trabalhos publicados, preferencialmente, em revistas científicas ou dissertações/teses de mestrado/doutorado, considerando as seguintes palavras-chave e/ou descritores: qualidade da água na área rural; qualidade da água para consumo humano em ambientes rurais; saneamento rural; percepção ambiental sobre qualidade da água por produtores rurais. As bases eletrônicas pesquisadas foram: *Google Acadêmico*, revistas eletrônicas com temática ambiental (*Revista Eletrônica em Gestão; Educação e Tecnologia Ambiental; Revista Faz Ciência; Revista Geografia Física*), bibliotecas digitais de teses e dissertações.

Nessa busca, foram encontrados diversos trabalhos, que foram separados conforme a finalidade do estudo, ano de publicação, conteúdo com citações relevantes sobre a qualidade

da água do ponto de vista rural, meio de publicação e as palavras-chave/descriptores citados anteriormente. A seguir, será apresentada uma síntese de sete desses trabalhos pesquisados que se encaixaram nos requisitos de busca priorizados neste estudo. Esses sete trabalhos foram escolhidos em razão da proximidade com a temática desta pesquisa, considerando, sobretudo, o cenário a ser discutido: a percepção ambiental do pequeno produtor rural em relação à qualidade da água.

Um estudo que checou os aspectos dos usos da água, os agroquímicos e a percepção ambiental no meio rural no município de Maquiné – RS, realizado por Lemos e Guerra (2004), objetivou levantar dados relativos ao uso da água, à infraestrutura sanitária e à contaminação por agroquímicos, bem como ressaltar a importância do desenvolvimento de trabalhos voltados para a sensibilização das problemáticas ambientais, a partir de uma entrevista com 82 agricultores e, em seguida, com alunos da rede estadual de ensino. Os autores verificaram que 87% dos produtores rurais ainda utilizam a água sem nenhum tipo de tratamento, captando-a, de forma direta, de vertentes, de poços ou do rio. Também constataram que, em relação à classe dos alunos pesquisada, apenas 5% recomendariam a água para beber sem tratamento e, dessa forma, tais respostas demonstraram uma preocupação em relação à contaminação dos mananciais e à qualidade da água.

Ragazzon e Grabaski (2009), ao analisarem o banco de dados sobre qualidade da água na região rural de Francisco Beltrão – PR, no período de 1995 a 2005, confirmaram a má qualidade da água consumida em áreas rurais do município.

O estudo “Qualidade da água: qual a percepção do agricultor?”, desenvolvido por Manke *et al.* (2010), pretendeu avaliar a percepção de agricultores do município de Erechim – RS sobre a qualidade da água, valorizando seus saberes, valores e crenças. Foram entrevistados nove agricultores, os quais identificaram a qualidade da água por meio da cor, do cheiro, do gosto, da turbidez e da presença de espuma. Todavia cerca de 33% dos sujeitos da pesquisa desconhecem técnicas para melhorar a qualidade da água e, aproximadamente, 55,5% dos agricultores não conhecem ou afirmam que não há relação entre o solo e a qualidade da água. Tais resultados inferem a necessidade de execução de seminários e palestras a esse público sobre o assunto.

Milagres e Sayago (2012), em estudo sobre os aspectos perceptivos de indivíduos sobre o uso da água e a relação desta com as Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), em Taquaruçu, Palmas – TO, constataram, por meio de entrevista, que existe uma percepção da relação das DRSAI com o uso da água e de mudanças sensoriais nela. Dessa forma, aspectos perceptivos dos indivíduos contribuem para o êxito de programas



nacionais sobre qualidade da água para consumo, evitando a contração dessas doenças. Evidenciou-se, também, a necessidade de trabalhos educativos preventivos com foco em transformações positivas na escolha e no comportamento dos indivíduos.

Cabral e Araújo (2016), em trabalho intitulado “Qualidade da água em áreas rurais: análise bacteriológica e físico-química das águas dos tanques de pedra das comunidades Km 21 (Campina Grande) e Pedra Redonda (Pocinhos)”, analisaram a qualidade da água em níveis bacteriológicos para consumo humano e demais usos em reservatórios, denominados Tanques de Pedras das referidas comunidades, em PE. Os resultados mostraram que a qualidade da água das comunidades encontrava-se comprometida. Verificou-se contaminação em níveis bacteriológicos (*E. coli* e coliformes totais) e físico-químicos (cor e turbidez), quando comparados esses parâmetros à legislação vigente (Portaria n.º 2.914, de 2011).

Assunção *et al.* (2015) propuseram analisar a qualidade da água utilizada para consumo humano em propriedades rurais da Microbacia do Córrego Rico, em Jaboticabal – SP, bem como identificar fatores qualitativos (percepção higiênico-sanitária, práticas adotadas, qualidade de poços, destino de resíduos etc.) que influenciaram negativamente a qualidade da água. Para tanto, realizaram visitas a 26 propriedades rurais sorteadas ao acaso, coletaram amostras para análise de *E. coli* e concentração de nitratos e levantaram informações sobre a percepção baseadas em entrevista realizada nessas visitas com o principal responsável pelas atividades diárias da propriedade. Foi concluído que cerca de 50% das propriedades estudadas apresentaram qualidade da água imprópria para o consumo humano, sobretudo em razão da *E. coli*.

Quanto aos níveis de nitrato, estes estavam de acordo com os parâmetros da Portaria n.º 2.914, de 2011, que determinam o máximo de 10 mg L<sup>-1</sup>. Em relação à análise perceptiva, os produtores rurais acreditam que a água em sua propriedade é de boa qualidade e que não transmite doenças aos seres humanos. Nesse estudo, ficou evidente que a “falta de informação e de acesso à mesma são fatores decisivos para a deterioração da qualidade da água de consumo em propriedades rurais” (ASSUNÇÃO *et al.*, 2015, p. 9-10).

Na pesquisa de Nunes *et al.* (2010), a água subterrânea, de fontes de abastecimento utilizadas para consumo humano localizadas em propriedades rurais, foi avaliada sob os aspectos microbiológicos e físico-químicos. Além disso, objetivou-se constatar a percepção dos consumidores quanto à qualidade dessa água. Durante o trabalho, foram coletadas amostras de água de 35 propriedades rurais da região de Jaboticabal – SP, foi aplicado um questionário para levantamento de aspectos qualitativos e foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas.

De posse dos resultados, os autores divulgaram que 45,7% das amostras estavam fora dos padrões de potabilidade quanto à turbidez, 51,4%, quanto ao pH e 42,8%, quanto aos parâmetros microbiológicos. Além disso, todos os consumidores consideravam a água dos poços de boa qualidade. Essa afirmação era feita baseada nas características organolépticas da água, sendo que não era realizado nenhum procedimento de desinfecção desses poços em todas as propriedades. Por fim, confirmou-se que a água dos poços das propriedades estudadas associa-se à possibilidade de risco à saúde dos consumidores. Uma das formas de reverter esse cenário pode concentrar-se na adoção de ações de educação sanitária, a fim de oportunizar melhorias na qualidade da água consumida.

Esses trabalhos evidenciam a fragilidade da qualidade da água no meio rural e a necessidade de ações de educação ambiental para promover a saúde nesses espaços. De posse desse apanhado de informações, analisa-se que há alguns pontos em comum com este trabalho. A saber, Lemos e Guerra (2004), além de exporem os resultados alarmantes acerca da qualidade da água no meio rural, consideram necessário o estabelecimento de políticas públicas e de saúde para prevenir a inexistência de tratamento de água e esgotamento sanitário em áreas rurais. Assim como neste trabalho, acreditam que a educação ambiental pode ser uma ferramenta para o processo de mudança do ambiente. Do mesmo modo, Ragazzon e Grabaski (2009) ponderam que a educação e o fomento de informações sobre o contexto ambiental da qualidade da água na propriedade precisam ser efetivados de forma urgente.

Por sua vez, Milagres e Sayago (2012) enfatizam que trabalhos educativos e de conscientização podem contribuir para a redução da vulnerabilidade ambiental das populações rurais. Nesse sentido, Cabral e Araújo (2016) apontam que as alternativas de tratamento de água na área rural devem ser de baixo custo e de fácil entendimento, item almejado neste trabalho, por meio da elaboração de plano de ação, com medidas viáveis para promover a melhoria da qualidade desse recurso nos processos produtivos envolvidos nas agroindústrias familiares em Nova Tebas – PR.

Assunção *et al.* (2015) contribuem com esse assunto, na medida em que destacam a necessidade do acesso à informação com troca de vivências em associações, cooperativas, pelo trabalho de assistência técnica, uma vez que avaliam o conhecimento como um fator importante para a tomada de decisões ambientalmente adequadas. Corroborando, Nunes *et al.* (2010) defendem a implantação de educação sanitária para a população rural, e Manke *et al.* (2010) acreditam que o produtor tem ideia a respeito da qualidade da água, no entanto nem sempre as práticas são efetivas, seja por falta de conhecimento, instrução ou de aplicação técnica.

Pelos motivos apresentados, relativos à necessidade de fomentar informação no meio rural por intermédio de ações educativas, a próxima seção terá como enfoque a importância da educação ambiental crítica.

## 1.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA

A Educação Ambiental, com o passar dos anos, recebeu diversas designações e atualmente, existem várias vertentes, dentre as quais se destacam as macro-tendências: conservacionista, pragmática e crítica. De modo geral, a linhagem conservacionista objetiva promover a sensibilização das pessoas, em especial das crianças, para que cuidem do meio ambiente; a pragmática deriva-se da EA conservacionista, mas considera o contexto socioeconômico e tecnológico da sociedade. Enquanto a perspectiva crítica rompe com a intenção da transmissão de conteúdos unicamente biológicos e de condutas ecológicas adequadas. A EA crítica considera que a problemática ambiental está intimamente ligada ao problema social, não sendo possível dissociá-los e ainda acrescenta o envolvimento de fatores de reprodução social e da relação sociocultural entre o homem e o meio ambiente (LAYRARGUES; LIMA, 2014) e por estes motivos, a designação crítica da Educação Ambiental foi escolhida neste trabalho.

A educação ambiental (EA) crítica, com foco na inseparabilidade da problemática ambiental e social, visa à superação de perspectivas individuais, tendo em vista que as ações dos sujeitos envolvidos realizam-se no âmbito coletivo, promovendo a autonomia e a criatividade transformadora (SILVA; COSTA; ALMEIDA, 2012).

Carvalho (2004) assegura que indivíduo e coletividade só fazem sentido se pensados de forma relacionada. Desse modo, reforça-se que, na conjuntura da educação ambiental crítica, a responsabilidade se mistura com os outros, com o ambiente, com o coletivo. Essas concepções são contrárias à educação ambiental conservadora. Para Silva, Costa e Almeida (2012, p. 119),

a EA conservadora constitui-se como uma prática pedagógica que, por sua natureza, procura mudar os indivíduos, mas sem mudar o ambiente e o meio onde se inserem os indivíduos, camuflando a realidade e desviando os verdadeiros focos dos problemas que aborda.

Nesse sentido,

a EA busca a consciência crítica que permeia o entendimento e a intervenção de todos os setores da sociedade, encoraja para o surgimento de um novo modelo de sociedade em que a preservação dos recursos naturais seja compatível com o bem estar socioeconômico da população. Dessa forma, os educadores ambientais desempenham um importante papel na sociedade enquanto conscientizadores e formadores de opiniões por serem detentores de propostas pedagógicas, de percepção do ambiente e das relações sociais humanas sob os diferentes aspectos culturais (ASSIS; CHAVES, 2014, p. 4-5).

Sendo assim, neste trabalho, referente à percepção, aos produtores agroindustriais, à qualidade da água com foco final na elaboração do plano de ação, com medidas viáveis para promover a melhoria da qualidade desse recurso nos processos produtivos envolvidos nas agroindústrias familiares em Nova Tebas – PR, a educação ambiental crítica apresenta-se como um referencial teórico capaz de subsidiar as interpretações e os encaminhamentos frente ao problema de pesquisa proposto.

Neste estudo, a causa ambiental associa-se com a necessidade de atentar para a qualidade da água utilizada em propriedades, sobretudo com fins agroindustriais. Nessa visão, espera-se superar a mera transmissão de conhecimentos ecologicamente corretos e as ações de sensibilização superficiais, alicerçando-se na aplicabilidade da educação ambiental.

Ademais, há de se considerar que ações pedagógicas nos espaços não formais precisam envolver afetuosamente o educando com a causa ambiental (GUIMARÃES, 2004). Isto será possível em razão do apresentado por Assis e Chaves (2014, p. 11), que asseguram que a EA “promove o aperfeiçoamento individual por fortalecer vínculos entre os seres humanos e através dessa sensibilidade poder incorporar o compromisso com a preservação ambiental”. Dessa forma, eles classificam a educação ambiental como um recurso instrucional e social, pois proporciona aos alunos o entendimento de que as reais consequências de atitudes e/ou ações que degradam o ambiente podem ser substituídas e transformadas em ações de preservação e conservação, ainda que essas ações e atitudes sejam frutos desses educandos.

Nessa linha, Guimarães (2013) acrescenta que a EA crítica é um meio de compreender os problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões (sejam elas geográficas, históricas, biológicas, sociais e subjetivas), considerando o ambiente como o conjunto das inter-relações estabelecidas entre os mundos natural e social, intermediados por saberes locais e tradicionais, somando-se a saberes científicos. Além disso, nos espaços não escolares, essa conduta crítica possibilita o pensar de novas questões, novas situações de aprendizagem e novos desafios para a participação na resolução de problemas; ela associa-se à construção de

processos de aprendizagem significativa, interligando a vivência e os saberes já existentes com questões e experiências que direcionem à geração de novos conceitos e significados.

Exatamente nessas expectativas, concentra-se a essência desta pesquisa, evidenciando que é preciso “compreender as relações sociedade-natureza e intervir sobre os problemas e conflitos ambientais” (CARVALHO, 2004, p. 19). Portanto, com o exposto, neste trabalho, busca-se a sensibilização crítica da EA nesse espaço educador não formal, com o intuito de abranger a comunidade com seus problemas ambientais.

# 2

---

---

## A PESQUISA

---

---

Neste capítulo, estão organizados os aspectos relativos à natureza desta pesquisa, o contexto de realização, bem como o percurso metodológico, caracterizando e apresentando os sujeitos envolvidos no estudo. Destaca-se, também, a conjuntura ambiental da propriedade em relação à qualidade da água nas pequenas propriedades rurais com agroindústrias. Explicita-se, ainda, o processo de análise textual discursiva, expondo o passo a passo da construção do processo de categorização, com base em Moraes (2003), e os desdobramentos do percurso metodológico com suas particularidades, evidenciando a execução de um curso temático que proporcionou e contribuiu para a elaboração de um produto educacional.

## 2.1 O ENFOQUE QUALITATIVO DA PESQUISA

A metodologia empregada neste estudo foi pautada, primeiramente, em uma revisão bibliográfica acerca da temática, com a finalidade de embasar a referida pesquisa de campo. Para Marconi e Lakatos (2008), a pesquisa de campo é empregada quando se buscam informações/conhecimentos acerca de um problema, para o qual se quer uma resposta ou hipótese, uma comprovação ou descoberta de novos fenômenos ou, ainda, quando se pretende analisar a relação desses fenômenos.

Nesta direção, os autores reconhecem que, ao iniciar a pesquisa de campo, a princípio, é necessária a realização de uma pesquisa bibliográfica sobre o tema, o que permitirá a construção de um modelo teórico inicial de referência e ajudará na elaboração do plano geral da pesquisa.

O trabalho a campo é, portanto, uma porta de entrada para o novo, sem, contudo, apresentar-nos essa novidade claramente. São as perguntas que fazemos para a realidade, a partir da teoria que apresentamos e de conceitos transformadores em tópicos de pesquisa que nos fornecerão a grade ou a perspectiva de observação e compreensão. Por tudo isso, o trabalho de campo, além de ser uma etapa importantíssima da pesquisa, é o contraponto dialético da teoria social (MINAYO, 2001, p. 76).

Assim, ao considerar o plano geral desta pesquisa de campo, empregou-se uma abordagem qualitativa com ênfase nas interpretações da subjetividade das respostas dos produtores agroindustriais a respeito da água no contexto ambiental da propriedade.

Para Minayo (2001, p. 21-22), a pesquisa qualitativa trabalha com um “universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Nesse sentido, a obtenção desses significados ocorreu por meio da aplicação de uma entrevista semiestruturada. Esse tipo de entrevista pode ocorrer em razão da descoberta de motivos conscientes para opiniões, sentimentos, sistemas ou condutas, a fim de desvendar quais fatores contribuem para influenciar as percepções, os sentimentos, as condutas e os porquês. Logo, a entrevista semiestruturada refere-se a estudar motivos, sentimentos e condutas das pessoas, podendo ser organizada em uma série de perguntas específicas (MARCONI; LAKATOS, 2008).

Entrevista é acima de tudo uma conversa a dois, ou entre vários interlocutores, realizada por iniciativa do entrevistador. Ela tem objetivo de construir informações pertinentes a um objeto de pesquisa, e abordagem pelo entrevistador de temas igualmente pertinentes com vistas a esse objetivo (MINAYO, 2001, p. 64).

Em relação à entrevista qualitativa, Poupart (2010, p. 246) acrescenta que:

geralmente considerada como uma via de acesso privilegiado para apreender o ponto de vista e a expressão dos atores, não há necessariamente uma concordância sobre o que a análise de seus discursos permite dizer a propósito das realidades sociais, nem sobre o que os pesquisadores devem fazer socialmente com os depoimentos colhidos.

Nessa forma de pesquisa, Marconi e Lakatos (2008) consideram que as perguntas devem ser feitas de acordo com o tipo de entrevista, podendo ser padronizadas ou não. Ao serem padronizadas, devem obedecer ao roteiro ou formulário pré-estabelecido; caso sejam não padronizadas, deixa-se o informante falar à vontade e, depois, auxilia-o com outras perguntas, abordando maiores detalhes. “O uso de métodos qualitativos e da entrevista, em particular, foi e ainda hoje é tido como um meio de dar conta do ponto de vista dos atores sociais e de considerá-los para compreender e interpretar suas realidades” (POUPART, 2010, p. 216).

Para compreender e interpretar as realidades obtidas ao término das entrevistas, foi utilizada a análise textual discursiva, seguindo as diretrizes de Moraes (2003). Nesse tipo de análise, as informações da pesquisa são consideradas matéria-prima, ou seja, são “produtos que expressam discursos sobre fenômenos e que podem ser lidos, descritos e interpretados, correspondendo a uma multiplicidade de sentidos que a partir deles podem ser construídos” (MORAES, 2003, p. 149). Sendo assim, ao analisar documentos textuais, o pesquisador confere significados sobre seus conhecimentos e teorias. Pode-se considerar esse tipo de metodologia uma alternativa à análise de conteúdo e à análise de discurso.

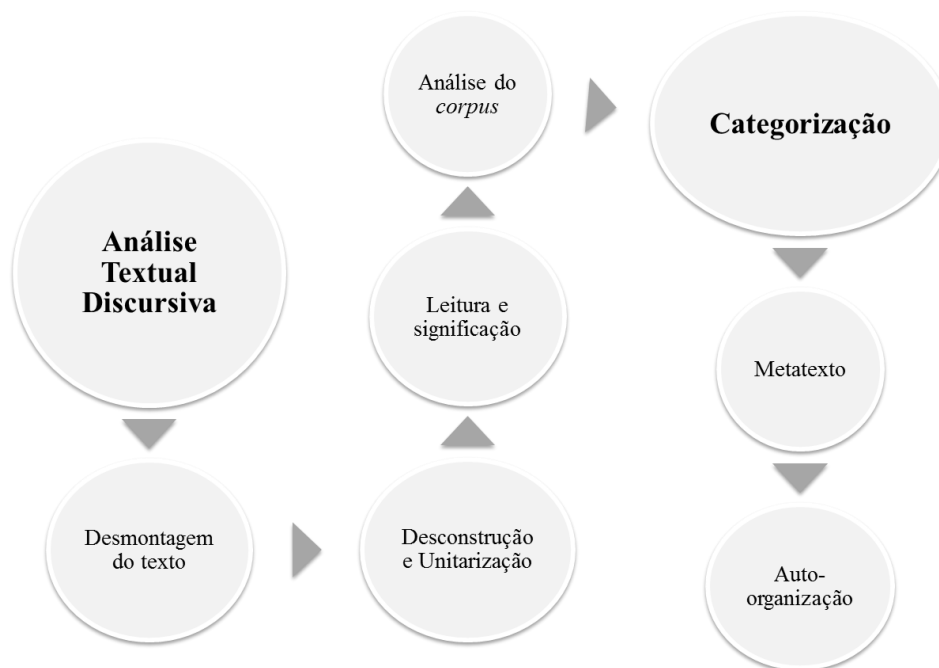
De modo geral, a análise textual discursiva compreende: 1) desmontagem dos textos; 2) estabelecimento de relações; 3) captação do novo emergente; 4) processo auto-organizado. A desmontagem dos textos ou unitarização alude ao exame dos materiais (*corpus*), envolvendo todos os detalhes. Para tanto, fragmenta-se o material a ser estudado, extraindo unidades constituintes, a critério do pesquisador. Ao realizar esse passo, obtêm-se as unidades de análise e/ou as unidades de significado. A desmontagem do texto, feita pelo pesquisador, fragmenta-o, com a finalidade de atingir unidades constituintes, ou seja, enunciados relacionados com os fenômenos estudados. Em seguida, Moraes (2003) trabalha com o



estabelecimento de relações, o que denomina processo de categorização, implicando a construção de relações entre as unidades de base. Nesse momento, propõe combinações e classificações na tentativa de compreender como esses elementos unitários podem formar as categorias, que são unidades complexas.

Esse trabalho intenso proporcionado pelas duas fases anteriores (unitarização e categorização) permite a emergência de uma nova compreensão do material analisado. Sugere-se que a apreciação do texto considere a captação do novo emergente, ou seja, o adensamento dos materiais da análise, o surgimento de uma compreensão reconstruída do todo. O resultado desse processo é o metatexto, que se propõe a explicitar essa nova compreensão (MORAES, 2003). Essa técnica está sintetizada na Figura 1.

**Figura 1:** Representação esquemática da análise textual discursiva, baseada em Moraes (2003)



**Fonte:** Elaborada pela autora.

A partir da construção dessas categorias, este trabalho contará, também, com o aporte metodológico do Diagnóstico Rápido Participativo (DRP). De acordo com Jardim e Pereira (2009), autores que buscam identificar inovações que derivam dos imprevistos vivenciados em situações de trabalho de campo, o DRP compreende a tentativa de minimizar as limitações das ciências sociais em relação ao conhecimento da realidade, notadamente, quando envolve a realidade socioeconômica e cultural de classes (populares, de grupos sociais excluídos ou pouco inseridos). Desse modo, o DRP direciona-se para conhecer, avaliar, e planejar ideias,

problemas, oportunidades, obstáculos locais e desenvolvimento regional, estando seu princípio básico ligado à interação entre agricultores e técnicos.

Por tratar dessa relação entre agricultores e técnicos, o DRP pode assumir a denominação de diagnóstico rural participativo. Assim,

o Diagnóstico Rural Participativo (DRP) é um conjunto de técnicas e ferramentas que permite que as comunidades façam o seu próprio diagnóstico e a partir daí comecem a autogerenciar o seu planejamento e desenvolvimento. Desta maneira, os participantes poderão compartilhar experiências e analisar os seus conhecimentos, a fim de melhorar as suas habilidades de planejamento e ação. Embora originariamente tenham sido concebidas para zonas rurais, muitas das técnicas do DRP podem ser utilizadas igualmente em comunidades urbanas (VERDEJO, 2006, p. 12).

Com esse foco, Freitas, Freitas e Dias (2012, p. 73), trabalhando com o método citado anteriormente, afirmam que:

as técnicas do DRP, assim como os outros métodos utilizados nas metodologias participativas procuram problematizar a realidade local, remetendo os problemas identificados a realidades causais mais amplas, respeitando, no entanto, os valores da cultura local.

Frente às considerações sobre o DRP e suas implicações positivas em atividades com público no meio rural, este método de trabalho foi inserido no curso temático proposto ao final deste estudo.

## 2.2 GRUPO AMOSTRAL E ANÁLISE DOS DADOS

O grupo amostral da pesquisa foi delimitado a partir de pesquisa de campo acerca da existência de agroindústrias familiares. De posse dessas informações, levantou-se a existência de nove pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR, os quais compõem os sujeitos da pesquisa, conforme a Tabela 2 a seguir.

No intuito de preservar a identidade dos produtores rurais, foram atribuídos a eles os seguintes pseudônimos: Leonora, Anunciação, Doraci, José, Eduardo, Vanilda, Dulcinéia, Ionice, Natanael. É importante salientar que, nessa etapa da pesquisa, o trabalho foi submetido, e aprovado, ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) (ANEXO A)<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> A intervenção referente ao estudo teve a proposta submetida em 05/10/2017 e aprovada pela Comissão de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), por meio do CAAE: 78396517.4.0000.0104.

**Tabela 2:** Perfil dos sujeitos da pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)

ENTREVISTADOS	ÁREA (ha)	ATIVIDADE/PRODUTO DA AGROINDÚSTRIA
Leonora	3,63	Mandioca descascada e congelada
Anunciação	47	Panificados
Doraci	7,26	Ovos de granja
José	2,42	Olerícolas
Eduardo	12,1	Embutidos e defumados
Vanilda	46	Sorvetes
Dulcinéia	05	Panificados
Ionice	31	Doces pastosos
Natanael	12	Hortifrutigranjeiros

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Após a definição do público-alvo, foi elaborado um roteiro semiestruturado, seguindo diretrizes de Minayo (2001), as quais consideram que uma entrevista semiestruturada mescla perguntas abertas e fechadas, podendo o entrevistado discorrer sobre o assunto sem se ater à questão formulada. Desse modo, esse roteiro associou métodos de observação e pesquisa de campo para a coleta de dados, sendo composto por um *checklist* da propriedade e por perguntas básicas, adaptáveis a novas questões emergentes que não estavam contempladas no roteiro (ANEXO B).

As informações do roteiro foram colhidas por meio de entrevistas devidamente consentidas e gravadas, que serão detalhadas no decorrer desta seção. As entrevistas foram realizadas com o principal responsável pelas atividades diárias da agroindústria, com o auxílio de um gravador, colocado sob a mesa, no momento de cada conversa.

O formulário foi elaborado pelos pesquisadores, com vistas a atender, principalmente, a dois objetivos específicos do estudo, que foram: investigar a situação do contexto ambiental em relação à qualidade da água de pequenas propriedades agroindustriais em Nova Tebas – PR e identificar a carência de informação em relação à qualidade da água no contexto ambiental da propriedade.

Para tanto, teve-se como base outros trabalhos, como os realizados por Menezes (2010) e Santos (2014) em relação aos critérios utilizados para a composição do roteiro da entrevista. Nesses dois trabalhos, foi possível observar como os autores estruturaram os blocos de questionamentos e como desenvolveram essa aplicação.

Em síntese, Menezes (2010) objetivou levantar a percepção dos produtores rurais em relação ao meio ambiente, considerando, especificamente: a caracterização da propriedade; a

caracterização socioeconômica do proprietário; o uso de água na propriedade; os resíduos na propriedade; as práticas e os conhecimentos sobre preservação ambiental; a visão do produtor quanto à relação produção e meio ambiente. Para a coleta dos dados, a autora adotou um questionário semiestruturado com seis blocos, contendo questões relativas aos temas descritos anteriormente. Esse questionário foi aplicado por meio de entrevistas a produtores da região de Sete Lagoas – MG, nos anos 2008-2009.

Santos (2014), por sua vez, buscou elaborar um perfil higiênico-sanitário da Unidade de Alimentação e Nutrição do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia – MG, elaborando um questionário, para análise da percepção dos manipuladores (equipe responsável por produzir as refeições) sobre o assunto, e um formulário, para monitorar a eficácia dos processos relacionados à segurança dos alimentos.

A partir desses direcionamentos, o roteiro para as entrevistas deste estudo foi elaborado, buscando informações preliminares sobre a utilização da água de modo geral na propriedade, composto por 18 perguntas, que contemplavam as temáticas: qualidade da água, tratamento de água e análise de água, aqui, denominadas de unidades de análise. Para a determinação dessas temáticas, foi usado o método dedutivo (que parte do geral para o particular), isto é, as unidades de análise foram elaboradas antes de se estudar o *corpus*, no caso, as entrevistas, constituindo-se, portanto, em unidades formadas *a priori*.

Na sequência, o trabalho inicial, denominado unitarização, pôde ser feito por meio da fragmentação dos textos, no caso, das entrevistas, ou, ainda, da reescrita de cada unidade, de forma que assuma um significado, e também pela atribuição de um nome ou título para cada unidade produzida. Considerando essas possibilidades de organização do texto, a seguir, serão descritas as três unidades de análise.

A unidade de análise “Qualidade da água” contemplou questionamentos relativos a características desse recurso para consumo e para utilização na agroindústria, além de buscar o entendimento dos produtores em relação à influência desse insumo na qualidade dos produtos fabricados, bem como analisar a possibilidade da existência de doenças de veiculação hídrica. Também, visou constatar como os produtores avaliam a importância dessa água na atividade agroindustrial e na propriedade em geral. Por fim, teve o intuito de levantar dados sobre o conhecimento de legislação pertinente ao assunto.

Na unidade de análise denominada “Tratamento de água”, foram listados questionamentos com a intenção de averiguar as ações já realizadas por esses sujeitos da pesquisa e o conhecimento de alternativas de tratamento para a qualidade da água. Na última unidade de análise, chamada “Análise de água”, as questões elaboradas permitiram o

levantamento de dados relacionados à realização de teste de qualidade da água na propriedade pelo Programa VIGIAGUA. Consequentemente, foi abordado o conhecimento de parâmetros de qualidade presentes no laudo disponibilizado por esse Programa, após a realização das análises qualitativas da água.

Para a descrição e a análise dos dados, foram realizadas as transcrições dos áudios, seguindo as normas de transcrição do Projeto Padrões de concordância em variedades brasileiras, europeias e africanas (Tabela 3), coordenadas por Silvia Rodrigues Vieira, Maria Antônia Ramos Coelho da Mota e Silvia Figueiredo Brandão (2011).

**Tabela 3:** Sinais e normas acordadas em transcrição de dados de áudio oriundas do Projeto Padrões de Concordância em Variedades Brasileiras, Europeias e Africanas segundo Vieira, Mota e Brandão (2011)

...	Para indicar qualquer tipo de pausa
( )	Para indicar hipótese do que se ouviu
(( ))	Para inserção de comentários do pesquisador
::	Para indicar prolongamento de vogal ou consoante. Ex.: “éh::”
/	Para indicar truncamento de palavras, por exemplo, “o pro/ ... o procedimento”
-	Para silabação de palavras. Ex.: “di-la-ta-ção”
Maiúsculas	Para entonação enfática
( ____ )	Para falas sobrepostas
[ ____ ]	Para falas simultâneas
N, I, S	Simultaneidade das diferentes linguagens (oral, escrita, gestual)

**Fonte:** Adaptada de Vieira, Mota e Brandão (2011).

Ao finalizar a transcrição das entrevistas, utilizou-se a análise textual discursiva, a fim de identificar as percepções dos sujeitos da pesquisa sobre as unidades de análise mencionadas anteriormente: qualidade da água, tratamento de água e análise de água.

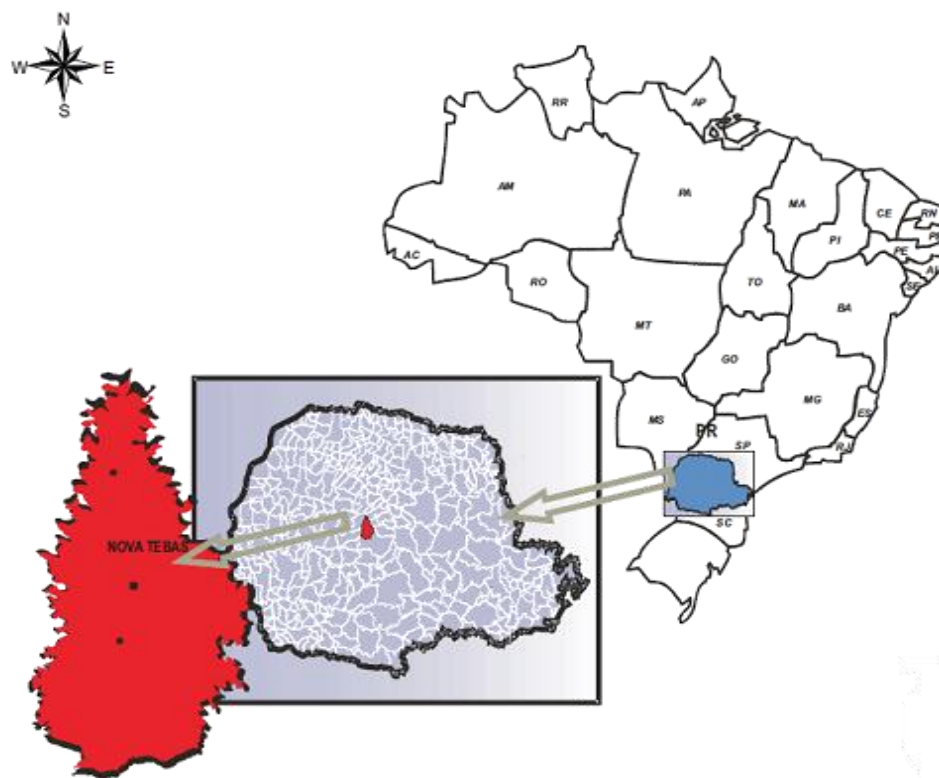
Como exposto anteriormente, para essa análise, foram adotados os encaminhamentos metodológicos descritos por Moraes (2003). Esse autor sinaliza que a compreensão da pesquisa qualitativa, considerando a análise textual, pode iniciar-se com a desmontagem dos textos, também chamada de processo de unitarização, que sugere o exame dos materiais em seus detalhes. Nessa abordagem, “pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise criteriosa e rigorosa [...], não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão” (MORAES, 2003, p. 191).

A partir da construção desse modelo de desmontagem do texto, unitarização, e, posteriormente, formação de categorias, programou-se o curso temático aos indivíduos envolvidos na pesquisa, com base nas perspectivas do DRP já abordado. No entanto, neste momento, para situar o leitor sobre o município em que a pesquisa foi realizada, optou-se por apontar as particularidades de Nova Tebas – PR, para, na sequência, apresentar a construção dos resultados proporcionados pelo processo de categorização do texto.

### 2.3 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida no município de Nova Tebas – PR, situado na mesorregião norte-central paranaense e microrregião de Ivaiporã, pertencente à bacia do Rio Ivaí. O município tem área total de 544.187 km<sup>2</sup> e fica a 650 m de altitude em relação ao nível do mar. Quanto à sede, a posição geográfica do município fica entre a latitude 24° 26' 17" S e a longitude 51° 56' 43" W, fazendo divisa com os municípios de Iretama (noroeste), Jardim Alegre (nordeste), Manoel Ribas (sudeste), Arapuã (leste), Pitanga (sul) e Roncador (sudoeste) (NOVA TEBAS, 2009).

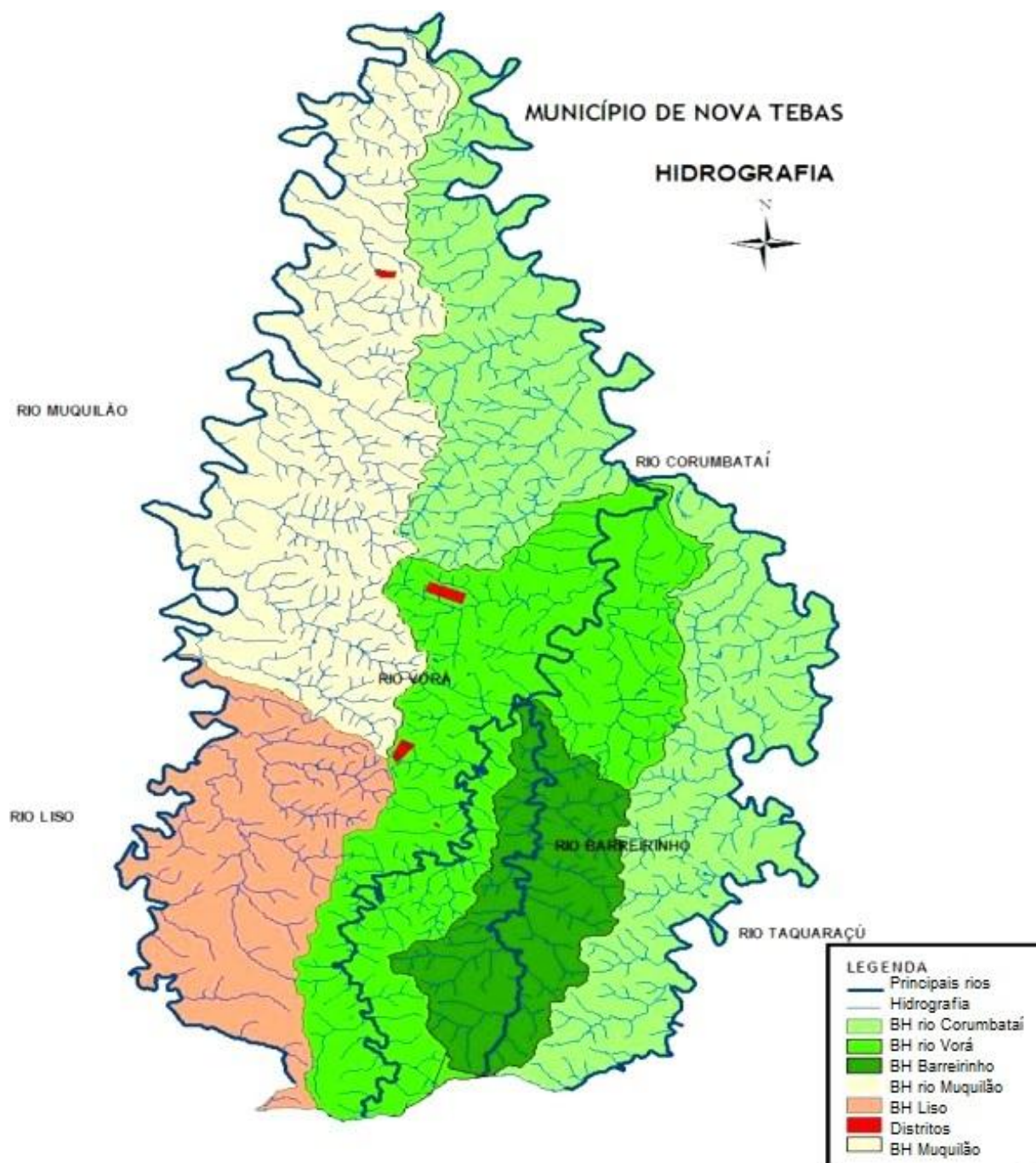
**Figura 2:** Localização do município de Nova Tebas – PR



**Fonte:** Nova Tebas (2009).

O município de Nova Tebas é banhado por extensa e emaranhada rede de drenagem, com abrangência dominante para o norte, sentido Rio Ivaí. Essa rede é distribuída em duas bacias hidrográficas principais: a do rio Corumbataí e a de seu afluente, Muquidão. Essas bacias delimitam boa parte do município, em direção ao leste e ao oeste, respectivamente, conforme demonstra a Figura 3.

**Figura 3:** Hidrografia do município de Nova Tebas – PR



Fonte: Nova Tebas (2009).

Prosseguindo com essa caracterização, serão detalhadas algumas informações retiradas do Plano Diretor Municipal, último documento oficial publicado, que contempla tais dados. Essas informações destacam clima, relevo, abastecimento de água e esgotamento sanitário, dentre outros aspectos.

O relevo do município é considerado acidentado, com declividades acentuadas em diversos pontos. A classe de declividade varia entre 0 e 45%, com altitudes verificadas entre 500 m e 900 m. No que se refere à cobertura vegetal, trata-se da Floresta Estacional Semidecidual (NOVA TEBAS, 2009)

Quanto à caracterização do clima, Nova Tebas localiza-se em uma área na qual domina o clima subtropical úmido mesotérmico, sem estação seca, com verões frescos e ocorrência de geadas severas e frequentes. As temperaturas mínimas anuais predominantes variam entre 14° C e 15° C, e as máximas (média anual) compreendem um intervalo entre 26° C e 27° C. Em relação à pluviometria, a precipitação média anual varia entre 1.600 mm e 2.000 mm. Há uma tendência de concentração das chuvas nos meses de verão e escassez das chuvas no inverno. Considerando o uso do solo, nota-se predomínio da agricultura intensiva e mecanizada, com o cultivo principal de soja, milho e trigo, mas a agricultura familiar, com destaque para a produção leiteira e o cultivo de produtos orgânicos, apresenta crescimento significativo. De acordo com o Sistema de Classificação de Solos Brasileiros, no Município de Nova Tebas, predominam neossolos litólicos e cambissolos nas porções mais acidentadas do relevo, e há a ocorrência de latossolos nas porções mais planas (EMBRAPA, 1999).

O abastecimento público de água no município é basicamente realizado por poços artesianos rasos e profundos. A água distribuída pela rede é captada de manancial subterrâneo, recebendo tratamento simples (desinfecção e fluoretação), realizado pela Companhia Paranaense de Saneamento (SANEPAR), na cidade de Nova Tebas, e, nos distritos administrativos de Catuporanga e Poema, por meio de contrato de concessão. Essa rede é difundida para os domicílios, possibilitando o acesso à água tratada para 56% da população, urbana e rural.

Na zona rural, a população se autoabastece, utilizando águas provenientes de mananciais próximos ao ponto de consumo, as quais podem não se enquadrar no padrão de qualidade (MACHADO *et al.*, 2016). Quanto ao esgotamento sanitário, a maioria da disposição final desses efluentes é efetuada em fossas, em cerca de 73,75% dos domicílios, enquanto os demais despejam seu esgoto em valas, rios ou outro tipo de escoadouro.

De acordo com o levantamento censitário do IBGE (2006), publicado no Plano Diretor (2009), 987 domicílios do município de Nova Tebas não tinham banheiro, o que corresponde



a 3.185 habitantes. Além disso, foram constatadas poucas fossas sépticas, predominando as instalações rudimentares, que podem causar grandes prejuízos ambientais e à saúde pública (NOVA TEBAS, 2009). Finalizada a apresentação das particularidades do município em questão, será apresentado o contexto ambiental das propriedades estudadas.

## 2.4 O CONTEXTO AMBIENTAL EM RELAÇÃO À QUALIDADE DA ÁGUA DE PEQUENAS PROPRIEDADES AGROINDUSTRIAIS

Para iniciar o delineamento dos resultados obtidos por meio desta pesquisa, a Tabela 4 apresenta uma síntese dos dados coletados acerca das particularidades relacionadas à qualidade da água no contexto da propriedade rural.

**Tabela 4:** Diagnóstico inicial acerca das informações relacionadas à fonte de abastecimento de água prioritária na propriedade, à existência de água tratada na propriedade em geral, à realização de análise de qualidade da água pelo Programa VIGIAGUA e ao enquadramento do resultado dessa análise na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)

Entrevistado	Fonte de abastecimento	Água tratada na propriedade em geral	Análise de água (2016-2017)	Resultado da análise
Leonora	Nascente (cercada)	Ausente	Sim	Insatisfatória
Anunciação	Nascente com reservação (cercada)	Ausente	Sim	Insatisfatória
Doraci	Nascente (sem cerca)	Ausente	Sim	Insatisfatória
José	Poço artesiano (SANEPAR)	Presente	Sim	Satisfatória
Eduardo	Poço artesiano comunitário	Ausente	Sim	Insatisfatória
Vanilda	Nascente (cercada)	Ausente	Sim	Insatisfatória
Dulcinéia	Nascente (cercada)	Ausente	–	–
Ionice	Nascente (cercada)	Ausente	Sim	Insatisfatória
Natanael	Nascente (cercada)	Ausente	Sim	Insatisfatória

**Fonte:** Elaborada pela autora.

De posse dessas informações, é importante destacar alguns pontos em relação à construção desses dados. O abastecimento de água em quatro propriedades ocorre por meio de nascentes, as quais estão devidamente cercadas, para impedir acesso de animais, por exemplo, e, consequentemente, reduzir o índice de possíveis contaminações.

Outra propriedade também se autoabastece de nascente, mas esse local não tem proteção ao redor. Ademais, três entrevistados são atendidos por poços artesianos, sendo que um deles conta com o abastecimento de água feito por empresa autorizada, recebendo, assim, água tratada. Logo, em relação ao tratamento de água, apenas uma propriedade tem acesso a esse recurso.

Quanto à análise da qualidade da água nesses espaços, no período entre 2016 e 2017, todas as propriedades a fizeram por meio do Programa VIGIAGUA e receberam resultados insatisfatórios em relação ao enquadramento nos padrões de potabilidade da legislação vigente (BRASIL, 2011). A exceção corresponde à respondente Dulcinéia que, naquele momento, devido a problemas particulares, não realizou essa análise e alterou o local da produção agroindustrial para a cidade, recebendo, portanto, água tratada. Todavia, na propriedade, ela continua a utilizar água oriunda de nascente sem tratamento.

Com a exposição desse diagnóstico inicial, é possível evidenciar a fragilidade da qualidade da água nesses ambientes. O índice insatisfatório para potabilidade, nas amostras de água monitoradas pelo VIGIAGUA, aparece em todas as propriedades que têm abastecimento próprio de água, sem tratamento.

Em seus estudos, Lemos e Guerra (2004), Ragazzon e Grabaski (2009), Assunção *et al.*, (2015) e Cabral e Araújo (2016) também encontraram amostras que não se enquadravam em padrões de potabilidade de água para consumo humano na área rural. Esses dados servem de alerta, pois é preciso considerar a provável vulnerabilidade da população rural, mediante o consumo de água contaminada, e destacar a importância do papel da própria população quanto à manutenção da qualidade da água em suas propriedades.

Concluindo esse breve panorama acerca do abastecimento e da qualidade da água encontrada nas propriedades envolvidas nesta pesquisa, a seguir, há a percepção dos pequenos agricultores agroindustriais quanto à qualidade desse recurso natural. Para isso, foram transcritas as falas dos entrevistados, separadas nas três unidades de análise consideradas: qualidade da água, tratamento de água e análise de água.

Nesse contexto, o conteúdo dos Quadros 1, 2 e 3, em que constam os fragmentos das entrevistas, pautado nessas três unidades, corresponde aos primeiros passos da análise textual discursiva. Assim, no Quadro 1, há as falas dos entrevistados, relacionadas à unidade de análise “qualidade da água”, a qual contempla seis questionamentos.

**Quadro 1:** Transcrição das falas dos entrevistados, segundo a unidade “qualidade da água” na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)

Unidade de análise: qualidade da água	
Questionamentos	Transcrição das falas dos entrevistados
Para você, quais características uma água de boa qualidade para beber tem?	<p><b>Leonora:</b> “Ah:....eu penso assim... que ela tem que ser bem limpa...uma água fina”.</p> <p><b>Anunciação:</b> “Ah eu acho assim...(.) tinha que ser uma água filtrada, porque essa vem direto da mina e não é filtrada, clorada também (...). Aí a gente tem certeza que está tomando uma água boa. Ela tem que estar transparente, cristal, sem cheiro. Amarelada não pode”.</p> <p><b>Doraci:</b> “A gente sempre acha que se a água é boa quando não tem sabor ruim; ela tá boa de sabor pra mim tá ótimo. Se ela muda o sabor eu já vou atrás do que está acontecendo. Pode ser uma <i>arainha</i>. Aí lavo a caixa ou, então, vou na mina (...). Eu vejo que se não tem sabor ruim, ela é boa. Se ela é limpinha, sem deixar gosto ruim, eu considero uma água boa”.</p> <p><b>José:</b> “Ela tem que ser limpa..é:::: (..) limpa, uma água que dê segurança, que seja tratada. Ela tem que ser cristalina, sem impureza, que é mais prático”.</p> <p><b>Eduardo:</b> “Ela tem que ser uma água transparente e sem contaminação”.</p> <p><b>Vanilda:</b> “Ela tem que tá bem limpa (...), tá bem limpo o lugar dela, a caixa d’água”.</p> <p><b>Dulcinéia:</b> “Tinha que ter um bom pH....(..) antes de chegar, aqui ela é tratada no reservatório (...) Tinha que ser limpa....tratada pelo cloro. Se não tem gosto, tá boa. (( e o que é bom pH?)). Então.... Não tenho noção de um bom pH, mas sei que precisa”.</p> <p><b>Ionice:</b> “Na verdade eu imagino, que pra gente é difícil (...), pra nós uma água gostosa, limpinha você acha que não tem contaminação nenhuma. A gente mesmo não vê contaminação nenhuma. (...). Na verdade fica difícil de explicar”.</p> <p><b>Natanael:</b> “Ela deve ser transparente (...). Sem cheiro e sem gosto (...) Tem gente que vem aqui e fala que a água daqui é doce....a água é doce”.</p>
Para você, quais características uma água de boa qualidade para utilizar na agroindústria precisa ter?	<p><b>Leonora:</b> “Ah:..... eu penso que deva ser assim, uma água limpa e que não tenha gosto”.</p> <p><b>Anunciação:</b> “Será que ela tem que ser filtrada, ela?” ((Você filtra?)) Não, ela não está filtrada (...). Tem que estar bem transparente, cristalina, por que a gente sabe que está bem limpa”.</p> <p><b>Doraci:</b> “Deve ser uma água bem limpa. A mesma que a gente usa, de boa qualidade, porque é alimentação”.</p> <p><b>José:</b> “A mesma água que eu uso e elas têm que ter as mesmas características”.</p> <p><b>Eduardo:</b> “Tem que estar em cima do pedido... 100% boa, uma água tratada. Sem contaminação”.</p> <p><b>Vanilda:</b> “Ah:::: eu acho que tinha que ser...tinha que ser igual (...) como eu quero água limpa em casa, lá também ((na agroindústria))”.</p> <p><b>Dulcinéia:</b> “Tem que ter as mesmas características da água de beber”</p>

	<p><b>Ionice:</b> “É como eu falei pra você.... pra gente tá normal. A gente pega ali e não tem como vê ((a qualidade)). Só a análise mesmo”.</p> <p><b>Natanael:</b> “É aí...ah::...ah:: tem quer faze .a cloração né?! Tem que ter boa qualidade. (...)”.</p>
Em sua opinião, a água de abastecimento da agroindústria pode interferir na qualidade dos produtos fabricados? Como?	<p><b>Leonora:</b> “ Ah::...eu acho que não (....). É que nem assim...como a gente toma... é o que faz bem pra gente. Aí eu acho que não vai fazer coisa errada nos alimentos”.</p> <p><b>Anunciação:</b> “ Ah:: eu acho que não né?! Será? Sim? (...) Na higiene pode interferir, mas nos produtos não, por que todos meus produtos são assados”.</p> <p><b>Doraci:</b> “Pode. Porque a água ela penetra, né?! Querendo ou não (....). E as galinhas também, tomando uma água que não é de boa qualidade, podem ficar com problema também”.</p> <p><b>José:</b> “A qualidade da água? Sim. ((De que forma?)). Em questão de bactérias no caso, inclusive, tem ela mais flexibilidade e isso pode virar fungo e na verdade, isso tira um pouco da qualidade do produto, dependendo do tipo da água. Dependendo do produto... por exemplo, dependendo da água e do produto que vai pro consumidor... dependendo... a água pode levar algum tipo de bactéria e pode causar alguma dor de barriga, alguma coisa assim.”.</p> <p><b>Eduardo:</b> “Até hoje nunca deu problema, né?! Mas talvez, a gente nunca fez análise.”</p> <p><b>Vanilda:</b> Olha que acho que não. (...) até hoje... a gente tá sempre fazendo ((o picolé)) e nunca teve problema”.</p> <p><b>Dulcinéia:</b> “Se ela tiver algum contaminante pode contaminar os alimentos. Contaminantes tipo coliformes....(...) veneno...essas coisas”.</p> <p><b>Ionice:</b> “Acho que não. Por causa que (...) ..não sei como posso te explicar, na verdade, eu uso mais em utensílios, tenho que lavar tudo....e depois ela vai a 180, 200 graus.”.</p> <p><b>Natanael:</b> “Pode. Uma água de qualidade ruim, vai contaminar o alimento ((De que forma?)). Coliforme. ((E o que eles causam?)). Intoxicação”.</p>
Conhece algum tipo de doença veiculada pela água? Se sim, qual?	<p><b>Leonora:</b> “ Pois olhe... eu não sei....”.</p> <p><b>Anunciação:</b> “Olha... bom, a minha mãe, antigamente, falava daquela barriga d’água (....) o paratifo também quando fica aquela água parada com mal cheiro”.</p> <p><b>Doraci:</b> “A água parada sim, né?! Em movimento não, só se deixar o lugar que ela está sujo”.</p> <p><b>José:</b> “Viu, é::...questão (...) ....dependendo do tipo da água ela pode trazer bactéria e causa vomito, diarreia. (...). Tem uma outra coisa que poderia trazer na água, alguma contaminação. Eu falo assim, que se jogar adubo químico pra cima do canal da água, nele descer pra baixo, pode ser que contamine a água”.</p> <p><b>Eduardo:</b> “Por ser defumado?! (( o produto)). Essa você me pegou (.....) eu não sei. Eu apuro ela no calor (....)Eu sei que tem, mas tenho de cabeça agora..”.</p> <p><b>Vanilda:</b> “Hmm... não...só diarreia.”.</p> <p><b>Dulcinéia:</b> “Não me lembro”.</p> <p><b>Ionice:</b> “Intoxicação, né?! ”</p> <p><b>Natanael:</b> “Verme acho que é uma né?! E tem né? Isso é certeza (...) aquela barriga d’água..”.</p>
Qual a importância da água na propriedade rural? E na agroindústria?	<p><b>Leonora:</b> “A importância?! ... A água é tudo, sem água não somos nada. Se não fosse ela, a gente não estava vendendo este produto, por que precisa de água limpa ”.</p>

	<p><b>Anunciação:</b> “Água é tudo, é vida. Sem água não faço nada. Como que vou lavar, limpar, lavar a mão?”.</p> <p><b>Doraci:</b> “Como diz a minha mãe...você é rica de água aqui.”.</p> <p><b>José:</b> “A importância? (...) traz vida, sem ela não consegue viver sem água. consegue viver sem alimentos, mas não sem água”.</p> <p><b>Eduardo:</b> “A água é fundamental, sem a água de boa qualidade nós não consegue, até um animal não vai bem e pra produção tem que ter uma água excelente, porque daí (...)...((não finaliza a frase))”.</p> <p><b>Vanilda:</b> “Nossa, ela é importante pra tanta coisa, tudo envolve água né?!.”</p> <p><b>Dulcinéia:</b> “Ela é essencial né?! (...) Como vai fazer um produto de qualidade sem ter primeiro a higienização dos utensílios? Sem água, nada feito! ”.</p> <p><b>Ionice:</b> “A água é tudo né. ((silêncio prolongado)). A água é que nem nossos pés, né?! A gente nunca usa, mas não vive sem”.</p> <p><b>Natanael:</b> “Ah, fundamental, né?! Ela é um bem. É de suma importância... pq...((não finaliza a frase))”.</p>
Você sabe se existe alguma legislação (lei) referente à qualidade da água?	<p><b>Leonora:</b> “Não sei ”.</p> <p><b>Anunciação:</b> “Olha, pode que sim né?!... Por que a coisa hoje tá evoluindo bastante (...). Ela já existe e não foi posto em prática ainda”.</p> <p><b>Doraci:</b> “Tinha que ter né?! Pra cada um cuidar da sua. Tem, né?! Mas o povo não tá nem aí. Não estão se preocupando não”.</p> <p><b>José:</b> “Ah:.....hmm.. eu acredito que tenha pelo trabalho da SANEPAR, mas se perguntar qual e como eu não saberia falar. Por exemplo, tem água que sustentabiliza hospitais, tem que ter alguma lei...”.</p> <p><b>Eduardo:</b> “Tem que ter né?! ... e precisa ser mais cobrado.. por que...((não finaliza a frase))”.</p> <p><b>Vanilda:</b> “Acho que sim, né?!”</p> <p><b>Dulcinéia:</b> “Deve ter. Tem que ter. Tem que ter.”</p> <p><b>Ionice:</b> “Deveria de ter”.</p> <p><b>Natanael:</b> “Creio que sim....não sei se é cumprida. Mas deve existir”.</p>

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Na outra unidade de análise “tratamento de água”, há dois questionamentos, e suas respectivas respostas podem ser observadas no Quadro 2.

**Quadro 2:** Transcrição das falas dos entrevistados, segundo a unidade “tratamento de água” na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)

Unidade de análise: tratamento de água	
Questionamentos	Transcrição das falas dos entrevistados

<p>A água usada no processo produtivo da agroindústria recebe algum tratamento? Explique, por favor.</p>	<p><b>Leonora:</b> “Não, não.”.  <b>Anunciação:</b> “Por enquanto, nada”.  <b>Doraci:</b> “Não faço nada. Só coloquei hipoclorito na mina ano passado”.  <b>José</b> “Eu pego água tratada da SANEPAR. Eu sei que eles vêm (...) e põe um produto, mas não sei ao certo. Eu acho...posso tá enganado.... mas eles devem tratar a cada semana, pois a gente sente o gosto do cloro...”.  <b>Eduardo:</b> “Recebe o tratamento do cloro, mas está dando alguma coisa errada que minha água não tá 100%”.  <b>Vanilda:</b> “ Nóis pega um balde quando vai fazer picolé de frutas que vai água e coloca duas gotinhas por litro”.  <b>Dulcinéia:</b> “A gente sabe que eles colocam cloro, mas de que maneira não sei....”.  <b>Ionice:</b> “Faço limpeza da caixa d’água com cloro a cada seis meses”.  <b>Natanael:</b> “Coloco umas gotinhas ((hipoclorito de sódio na caixa d’água))..”.</p>
<p>Conhece ou foi apresentada alguma alternativa para tratamento da água?</p>	<p><b>Leonora:</b> “Sim, a água necessita de um tratamento. Mas precisa de uma orientação a mais, a gente sozinho não se descobre”.  <b>Anunciação:</b> “Dá pra clorar esta água. Foi feito um curso de empreendedorismo e foi falado disso”.  <b>Doraci:</b> “Eu acho que se arrumar a mina, pra não entrar enxurrada, bem fechadinha, acredito que não tem necessidade de colocar mais que o cloro para matar esses insetos (...). Uma vez eu comprei umas pastilhas para matar os vermes, bactérias que tivessem”.  <b>José:</b> “Ela tem que ser tratada, feito um exame. Eu até tenho um livrinho de tratamento de água. Com sistema de encaiação e onde vai passar as pedra do cloro e eu consegui no show rural da COOPAVEL”.  <b>Eduardo:</b> “Ponhar uma pessoa com experiências por que essa pessoa pode não tá sabendo, precisa dar treinamento essa pessoa ((responsável pelo poço artesiano)). Em casa (...) tem que ter treinamento e um clorador”.  <b>Vanilda:</b> “Eu só conheço o cloro. Olha... eu não entendo muito de cloro, mas acho que não é uma boa alternativa. Água mesmo com cloro eu não gosto”.  <b>Dulcinéia:</b> “Só da pra gente fazer a limpeza da caixa de água, colocar cloro...”  <b>Ionice:</b> “Fervura”.  <b>Natanael:</b> “Colocar duas gotinhas por litro de hipoclorito. E por exemplo, numa caixa de 500 litros..(...) fica difícil fazer isso diariamente”.</p>

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Por fim, seguem as transcrições das falas dos entrevistados quanto à unidade de análise denominada “análise de água”. Essa unidade englobava duas questões, conforme demonstra o Quadro 3.

**Quadro 3:** Transcrição das falas dos entrevistados, segundo a unidade “análise de água” na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)

Unidade de análise: análise de água	
Questionamentos	Transcrição das falas dos entrevistados
Já fez análise de água alguma vez na propriedade?	<p><b>Leonora:</b> “Foi feita e não deu boa..”</p> <p><b>Anunciação:</b> “Já foi feito alguns e não deu boa ”.</p> <p><b>Doraci:</b> “ Já foi feita duas vezes, uma em 2006 e a gente ponho o remédio. E agora, ano passado. Deu tipo que tinha um lodo.”.</p> <p><b>José:</b> “Foi realizada este ano. Diz que está pronto e não vi necessidade de tê-la na mão.”.</p> <p><b>Eduardo:</b> “Quando fiz a proteção de mina pela EMATER, tinha dado contaminado, Oito anos atrás ou mais. E me falaram que tinha problema na água ”.</p> <p><b>Vanilda:</b> “Sim, água não está boa.</p> <p><b>Dulcinéia:</b> “ Não fizemos. Confio, sinceramente, e confia que a empresa faz um bom trabalho.”.</p> <p><b>Ionice:</b> “Sim. Neste ano, mas não peguei o laudo, só soube que não deu boa. Na verdade eu fui lá e falou assim pra gente conversar.”.</p> <p><b>Natanael:</b> “Foi feita uma só”.</p>
Se já fez análise, conhece alguns parâmetros? Turbidez? Cloro? Coliformes totais? <i>Escherichia coli</i> ?	<p><b>Leonora:</b> <b>Turbidez:</b> “Não conheço, mas se for uma água turva, ela fica assim quando chove muito”; <b>Cloro:</b> O cloro (...) o menino lá ((responsável do Programa VIGIÁGUA)), deu pra mim dois vidrinhos com hipoclorito, para gente ponha ali nos encanamentos que vem a água pra mexer com a mandioca. Se é hoje que <i>nois</i> vamos mexer com a mandioca, <i>nois</i> já limpa antes”; <b>Coliforme total:</b> “Eu nunca ouvi falar”; <b>E. coli:</b> “Também nunca ouvi falar”.</p> <p><b>Anunciação:</b> <b>Turbidez:</b> “Não sei”; <b>Cloro:</b> “pra matar bactérias?”; <b>Coliforme total:</b> “Não sei”. <b>E coli:</b> “Não sei”.</p> <p><b>Doraci:</b> <b>Turbidez:</b> “Não tenho noção”; <b>Cloro:</b> “Que eu saiba é só esse do vidrinho” ((hipoclorito fornecido pela Vigilância Sanitária)); <b>Coliforme total:</b> “Não tenho noção”; <b>E coli:</b> “também não”.</p> <p><b>José:</b> <b>Turbidez:</b> “Eu não ouvi falar, mas não sei o que é”; <b>Cloro:</b> “Eu tenho noção. Num sei...ele é um produto...o cloro é usado em questão de matar bactéria na água e eu acredito que ele é um produto...Como que eu digo?... preventivo”; <b>Coliforme total:</b> “Parece que já ouvi falar... talvez tenha noção, mas agora eu diria que não. Nada a declarar (...)”; <b>E coli:</b> “Nada a declarar.... Não complica não...”.</p> <p><b>Eduardo:</b> <b>Turbidez:</b> “ É a agua turva? (...) A água turva eu sei definir, ela fica mais escuro que a normal que é clara”; <b>Cloro:</b> “Quando põe lá...por isso falei do treinamento, se põe muito, a água vem puro leite...parece uma água com cal”; <b>Coliforme total:</b> “Já ouvi falar, mas não recordo de cabeça certinho”; <b>E coli:</b> “A veterinária andou comentando mas não lembro, mas já ouvi comenta”.</p> <p><b>Vanilda:</b> <b>Turbidez:</b> “Não ouvi”; <b>Cloro:</b> “Eu penso que coloca ele pra matar bactérias”; <b>Coliforme total:</b> “Não”; <b>E. coli:</b> “Também não.”</p> <p><b>Dulcinéia:</b> <b>Turbidez:</b> “É:: água... turva, que não é clarinha”; <b>Cloro:</b> “Mata as bactérias...e é bom pra dar uma purificada na água”; <b>Coliforme total:</b> “(...) ...como eu vou dizer/? Sujeira na água (...) verme, coco de animal, coco de gente...”; <b>E coli:</b> “Não tenho noção”.</p>

	<p><b>Ionice: Turbidez:</b> “Não”; <b>Cloro:</b> “Coloco pra matar alguma coisa, higienizar”; <b>Coliforme total:</b> “Contaminação por fezes, né?!”; <b>E. coli:</b> “Não.”</p> <p><b>Natanael: Turbidez:</b> “Hmm...não”; <b>Cloro:</b> “Tenho noção, mas não sei explicar”; <b>Coliforme total:</b> “Sim, uma contaminação com fezes”; <b>E. coli:</b> “Não sei”.</p>
--	--

**Fonte:** Elaborado pela autora.

A análise dessas informações (Quadros 1, 2 e 3) possibilitou o entendimento de que, em relação à qualidade da água, os agricultores entrevistados avaliam que tanto a água para consumo quanto a para emprego na agroindústria devem ter características semelhantes. Nas respostas, todavia, destacaram-se os atributos físicos da qualidade da água (cor, cheiro, gosto). Esses mesmos atributos foram listados por Manke *et al.* (2010), os quais evidenciaram que produtores rurais, ao avaliarem a qualidade da água, mencionaram, em especial, aspectos físicos. Nesse sentido, os parâmetros microbiológicos e químicos aparecem timidamente nas respostas dos entrevistados, isto é, raramente foram lembrados pelos respondentes.

Em relação à possibilidade de contaminação dos produtos agroindustriais com a utilização de uma água de qualidade questionável, a maior parte dos sujeitos da pesquisa acredita que a água não interfere nesse processo. Quanto à possibilidade de veiculação de doenças por meio da água, os entrevistados não souberam opinar com exatidão sobre o assunto. Também houve incerteza nas respostas acerca da existência de legislação relacionada à qualidade da água, mas considerar a importância desse recurso natural, seja na propriedade, seja na agroindústria, foi algo unânime.

No desenvolvimento da unidade de análise “tratamento de água”, foi possível constatar que os produtores rurais que se autoabastecem de fontes proximais sem tratamento não empregam métodos de controle de qualidade da água, o que poderia ser feito com a adição de cloro. Apesar de não o utilizarem, ao serem questionados sobre as alternativas de tratamento, muitos afirmaram conhecer a utilização desse elemento químico.

Em relação à última unidade analisada, exceto a Dulcinéia, que, momentaneamente, concentra suas atividades em local que recebe água tratada, todos realizaram a análise da qualidade da água, feita pelo Programa VIGIAGUA. Ficou evidente, porém, que a maioria desses produtores, apesar de efetivar esse monitoramento, desconhece os termos contidos nos laudos do Programa. Assim, é importante salientar que a água com qualidade inferior pode ocasionar contaminações físicas, químicas e microbiológicas, interferindo, negativamente, tanto na qualidade como na confiabilidade dos produtos utilizados e produzidos por essas pessoas (VASCONCELOS; SILVA, 2012; GALETTI *et al.*, 2010).



Dando sequência ao estudo do *corpus*, o conteúdo desses fragmentos das entrevistas foi agrupado em dez unidades de significado, que refletem as (in)compreensões dos sujeitos da pesquisa quanto às três unidades de análise consideradas.

Segundo Moraes (2003), os materiais analisados constituem um conjunto de significantes, assim, o pesquisador pode atribuir significados a ele, referentes aos conhecimentos e às teorias desse pesquisador. Esse agrupamento está presente no Quadro 4.

**Quadro 4:** Construção de unidade de análise e significados, com base em Moraes (2003) na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)

Unidade de análise	Unidade de significado
Qualidade da água (QA)	Características para consumo
	Características para utilização na agroindústria
	Influência na qualidade dos produtos
	Doenças transmitidas pela água
	Importância da água na propriedade rural
	Conhecimento de legislação vigente
Tratamento da água	Ações realizadas no controle de qualidade da água
	Conhecimento de alternativas de tratamento
Análise da água	Realização de teste de qualidade
	Conhecimento de parâmetros de qualidade

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Em relação às unidades de significado que constituem o Quadro 4, almeja-se, por meio delas, determinar as categorias que emergem, à luz da pergunta de pesquisa. Para isso, a construção das categorias deve apresentar validade ou pertinência, representando, portanto, de maneira adequada, as informações categorizadas, a fim de possibilitar a melhor compreensão dos fenômenos investigados. Além disso, as categorias devem ser construídas respondendo a um mesmo princípio, o que se determina como homogeneidade (MORAES, 2003).

Neste momento, é relevante relembrar as perguntas que direcionaram esta pesquisa: quais percepções dos pequenos produtores agroindustriais sobre a qualidade da água são relevantes para eles no contexto ambiental da propriedade? Qual é o entendimento dos pequenos produtores agroindustriais em relação à qualidade da água e aos resultados dos

laudos do Programa VIGIAGUA, no contexto ambiental de sua propriedade e atividade produtiva? Essas perguntas são importantes, porque estabelecer relações entre as 10 unidades de significado, que constituem o Quadro 4, possibilitou o desenvolvimento do processo de categorização, para que fosse possível delinear os sentidos dessas unidades em relação ao problema de pesquisa.

Desse modo, as unidades de significado foram agrupadas em categorias, que estão expressas no Quadro 5.

**Quadro 5:** Unidades de significados e categorias, criadas à luz da análise textual-discursiva de Moraes (2003) na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)

<b>Unidade de significado</b>	<b>Categorias</b>
Características para consumo Características para utilização na agroindústria Influência na qualidade dos produtos Doenças transmitidas pela água Importância da água na propriedade rural	Bases conceituais, legais e educação em saúde sobre a qualidade da água
Ações realizadas no controle de qualidade da água Conhecimento de alternativas de tratamento	Saneamento rural: estratégias de ação e sensibilização
Características para consumo Características para utilização na agroindústria Realização de teste de qualidade Conhecimento de parâmetros de qualidade	Interpretação prática das especificidades do Programa VIGIAGUA

**Fonte:** Elaborado pela autora.

Diante da proposta de pesquisa, as categorias “Bases conceituais, legais e educação em saúde sobre a qualidade da água”, “Saneamento rural: estratégias de ação e sensibilização” e “Interpretação prática das especificidades do Programa VIGIAGUA” oportunizaram a elaboração de um produto final, que foi organizado em formato de guia de orientações.

Esse guia contempla assuntos pertinentes às unidades de significados e categorias estruturadas, conforme a análise textual discursiva, em que se constatou que a ausência de

informações técnicas ou, até mesmo, a ausência de saneamento básico, propriamente dito, na área rural representa um verdadeiro desafio ambiental.

Quanto à estrutura, os conteúdos do guia foram estruturados em três capítulos. O primeiro capítulo contém algumas particularidades da categoria relacionada às bases conceituais e legais, à educação em saúde e à qualidade da água. O segundo capítulo, por sua vez, destaca aspectos importantes acerca da interpretação prática das especificidades do Programa VIGIAGUA. Por fim, o último capítulo apresenta o conteúdo relacionado à promoção do saneamento rural, em relação à qualidade da água, definindo estratégias de ação para a melhoria da qualidade desse recurso natural, portanto, fazendo menção à categoria “Saneamento rural: estratégias de ação e sensibilização”.

Após definir as categorias conforme os elementos que as constituem – unidades de análise e unidades de significados –, a seguir, há a exposição das relações entre elas.

Para sintetizar o processo de categorização, foi elaborado um fluxograma, que mostra, com detalhes, os resultados obtidos nesse caminho metodológico (Figura 4).

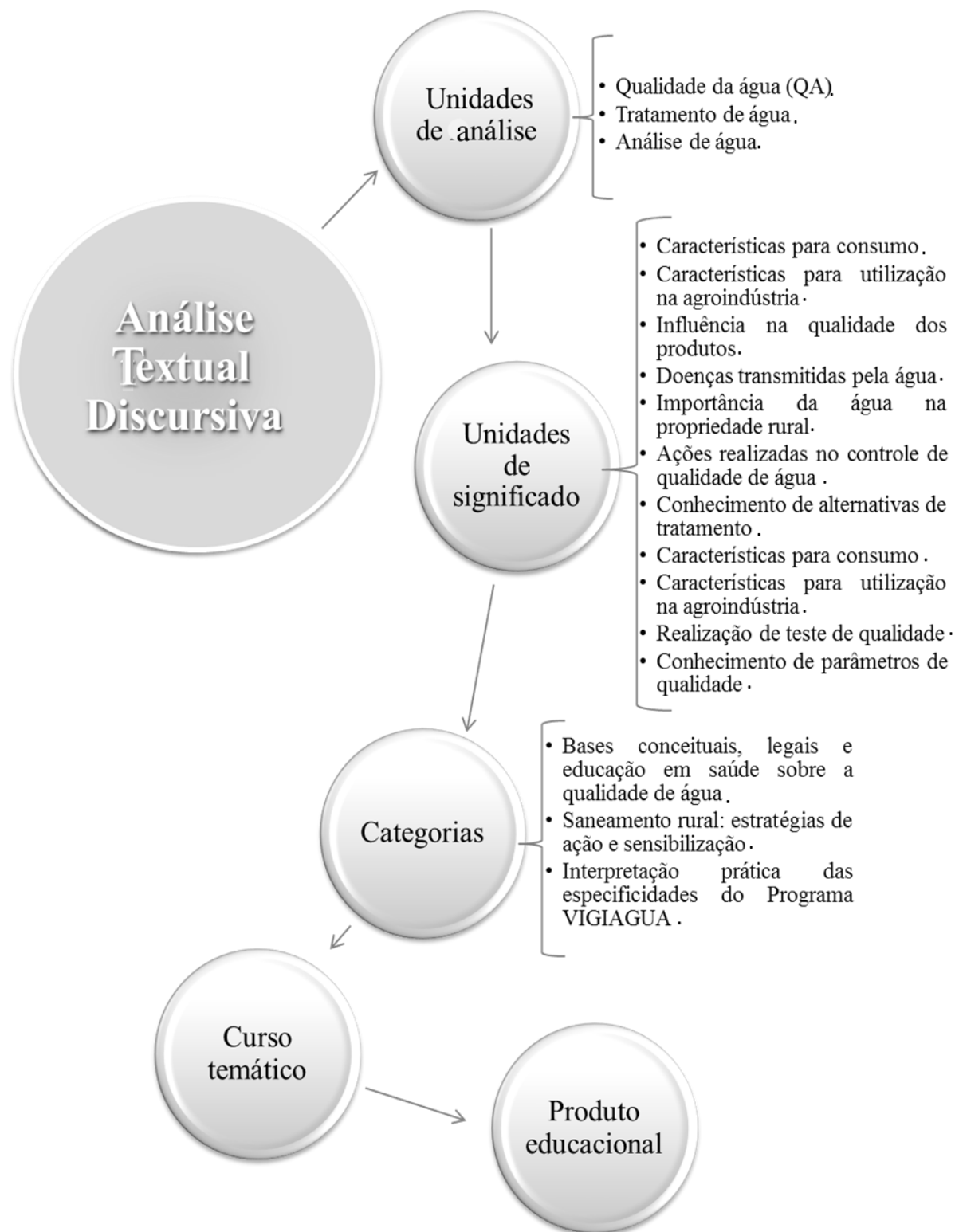
O fluxograma presente na Figura 4 retrata o percurso da análise textual discursiva, pautada em Moraes (2003), e evidencia as unidades de análise e as unidades de significado que foram criadas e que se desdobraram em um curso temático, proporcionando o delineamento e a estruturação do produto educacional produzido nesse período.

Justamente devido ao desafio de promover a educação ambiental crítica em espaços não educadores e não formais, foi possível criar uma estratégia para promover a reflexão, junto dos produtores rurais agroindustriais.

Assim, foi possível pensar acerca da qualidade da água no contexto ambiental das propriedades e elaborar um plano de ação com medidas viáveis, para promover a melhoria da qualidade da água utilizada nos processos produtivos.

A busca por essa conduta crítica efetiva remete aos preceitos dessa EA, que almeja compreender a relação indivíduo-sociedade-natureza, reforçando que esse indivíduo está disposto a repensar valores e ações, a fim de se constituir como um sujeito ecológico ativo.

**Figura 4:** Representação esquemática do processo de categorização construído na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)



**Fonte:** Elaborada pela autora.

## 2.5 DELINEAMENTO DO CONTEÚDO DO CURSO

Ao delinear esse curso temático, buscou-se propiciar, no cotidiano dos produtores agroindustriais de Nova Tebas – PR, o contato e a experiência teórica e prática em relação à qualidade da água e aos seus impactos no contexto ambiental da produtiva e da atividade produtiva. Nesse sentido, a elaboração e o desenvolvimento do curso de extensão<sup>7</sup> (Anexo C) tiveram o objetivo de possibilitar a esse público-alvo o fomento de informações relacionadas:

- à qualidade da água no meio rural;
- à influência dessa qualidade em produtos agroindustriais;
- às doenças de veiculação hídrica;
- aos termos contidos nos laudos do Programa VIGIAGUA;
- à legislação vigente;
- às alternativas de tratamento.

Dessa forma, o Quadro 6 contempla o conteúdo escolhido de acordo com a categoria que proporcionou o seu desenvolvimento.

Ademais, a partir desse esboço, o curso foi aplicado e subdividido em três encontros. Em cada encontro, foram abordados eixos temáticos de acordo com as categorias e as unidades de significado.

Ao organizar tais dados, considerando as unidades de significado e as categorias, foi possível esboçar o conteúdo do curso, escolhendo metodologias baseadas em conceitos de andragogia (arte ou ciência de orientar adultos a aprender), com auxílio de técnicas instrucionais, a fim de desenvolver um curso fundamentado em princípios de DRP.

Nesse sentido, foram elencadas técnicas instrucionais que despertassem o interesse dos envolvidos e estimulassem a autonomia no curso, de acordo com a experiência da pesquisadora, objetivando a possibilidade de os participantes compartilharem experiências, multiplicarem conhecimentos e habilidades, sendo a pesquisadora uma mediadora do processo de ensino-aprendizagem.

O estímulo à autonomia e a sensação de igualdade entre instrutor e participantes compreendem preceitos estabelecidos no DRP. Esse detalhamento está presente no Quadro 7.

---

<sup>7</sup> Curso realizado em parceria com o Centro de Ciências Exatas (CCE), sob o número do processo/ano: 8922/2017, com a coordenação de Lilian Akemi Kato – Matrícula: 80039; *e-mail*: lakato@uem.br.

**Quadro 6:** Unidades de significados, categorias e conteúdo do curso temático “Qualidade da água na agroindústria: práticas que fazem a diferença”

Unidade de significado	Categorias	Conteúdo do curso
Características para consumo Características para utilização na agroindústria Influência na qualidade dos produtos Doenças transmitidas pela água Importância da água na propriedade rural	Bases conceituais, legais e educação em saúde sobre a qualidade da água	Estudos e reflexões sobre os fundamentos conceituais, técnicos e relacionados, acerca da legislação vigente quanto à qualidade da água e das noções básicas de educação em saúde.
Características para consumo Características para utilização na agroindústria Realização de teste de qualidade Conhecimento de parâmetros de qualidade	Interpretação prática das especificidades do Programa VIGIAGUA	Estudos e reflexões acerca da qualidade da água no meio rural e do impacto dessa qualidade em produtos agroindustriais e informações teóricas e práticas acerca dos padrões de potabilidade analisados no VIGIAGUA
Ações realizadas no controle de qualidade da água Conhecimento de alternativas de tratamento	Saneamento rural: estratégias de ação e sensibilização	Estudos e reflexões sobre alternativas e soluções no monitoramento da qualidade da água

**Fonte:** Elaborado pela autora.

**Quadro 7:** Conteúdo, temas abordados e metodologia do curso temático realizado na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)

Conteúdo do curso	Temas abordados	Metodologia
Encontro 1  Estudos e reflexões sobre os fundamentos conceituais, técnicos e relacionados, acerca da legislação vigente quanto à qualidade da água e às noções básicas de educação em saúde	Água limpa x água potável (dinâmica: qual copo de água você tomaria?)  Características de uma água potável  Características desejáveis da água para consumo humano e para agroindústria  Legislação vigente  Doenças transmitidas pela água	Aula expositiva dialogada <sup>8</sup>  <i>Brainstorming</i> <sup>9</sup>

<sup>8</sup> Apresentação/exposição do conteúdo, com participação ativa dos estudantes, considerando o conhecimento prévio dos alunos, o que torna o professor um mediador.

<sup>9</sup> Técnica de dinâmica de grupo, que prioriza a tempestade de ideias.

<p>Encontro 2</p> <p>Estudos e reflexões sobre a qualidade da água no meio rural e o impacto dessa qualidade em produtos agroindustriais e informações teóricas e práticas acerca dos padrões de potabilidade analisados no VIGIAGUA</p>	<p>Realização de teste de qualidade da água</p> <p>Conhecimento de parâmetros de qualidade da água para consumo humano</p> <p>Parâmetros de qualidade da água: físicos (cor, turbidez, sabor e odor, temperatura); químicos (pH, alcalinidade, acidez, dureza, ferro e manganês, cloreto, nitrogênio, fósforo, oxigênio dissolvido, matéria orgânica, micropoluentes inorgânicos e orgânicos); biológicos (bactérias, arqueobactérias, algas, fungos, protozoários, vírus, helmintos).</p>	<p>Aula expositiva</p> <p><i>Brainstorming</i></p> <p>Análise de parâmetros de qualidade da água (pH, cloro), por meio de fita teste</p>
<p>Encontro 3</p> <p>Estudos e reflexões sobre alternativas e soluções no monitoramento da qualidade da água</p>	<p>Influência na qualidade dos produtos</p> <p>Doenças transmitidas pela água</p> <p>Importância da água na propriedade rural</p> <p>Ações realizadas no controle de qualidade da água</p> <p>Conhecimento de alternativas de tratamento</p>	<p>Aula expositiva dialogada</p> <p><i>Brainstorming</i></p>

**Fonte:** Elaborado pela autora.

## 2.6 DESENVOLVIMENTO DO CURSO

O primeiro encontro foi realizado com o objetivo de proporcionar aos participantes noções sobre os fundamentos conceituais e técnicos acerca da legislação vigente quanto à qualidade da água e informações básicas de educação em saúde. Nesse encontro, que totalizou cinco horas-aula, estavam presentes sete produtores agroindustriais. Dentre as atividades executadas nesse encontro, estavam: 1) desenvolvimento da dinâmica “qual copo de água você tomaria?”; 2) desenvolvimento da atividade de parâmetros de qualidade da água para consumo humano; 3) atividade sobre doenças *versus* qualidade da água.

Na atividade “qual copo de água você tomaria?”, a sala foi dividida em dois grupos. Cada grupo recebeu a tarefa de analisar a imagem de dois copos, conforme demonstram as Figuras 5A e 5B, e responder: seria melhor ingerir água de qual copo? Qual copo está presente na agroindústria?

**Figuras 5:** (A) – Representação de ingestão de água turva; (B) – Representação de ingestão de água cristalina



5A



5B

**Fonte:** Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Cerquilho – SAAEC (2017).

Após a apresentação das imagens, os grupos foram reunidos ao redor de uma mesa, na qual foi colocado gravador, a fim de capturar as falas durante a discussão. No grupo 1, a escolha do copo com água cristalina (Figura 5B) foi unânime, mas surgiram algumas questões durante a conversa, como:

Natanael: “a gente escolheria a água limpa, né?... Mas e a potabilidade...?”.  
 Vanilda: “teria que fazer análise, né...?”.  
 Natanael: “na agroindústria, mesma coisa”.

O grupo 2 também escolheu o copo com água limpa, e foram feitos comentários como:

Eduardo: “a gente ia na água limpa. E como saber se está boa? (...) Fazendo o exame. E isso vale pra agroindústria também”.

No fim dessa atividade, notou-se que os grupos optaram pela escolha da água cristalina (Figura 5B), mas se indagaram sobre a qualidade dela, evidenciando a percepção de que nem sempre uma água com aspecto cristalino é sinônimo de potabilidade. Essa inquietação surgiu na pesquisa desenvolvida por Copetti (2010), trabalhando com agroindústrias familiares no Rio Grande do Sul – RS, na qual ele expõe que, no meio rural, a água cristalina pode proporcionar falsa impressão de qualidade.

Durante o primeiro encontro, também foram distribuídas tarjetas para os participantes, com características físicas, químicas e microbiológicas da água, conforme demonstra o Quadro 8. Ainda em grupo, os participantes deveriam discutir sobre os indicadores e afixar as tarjetas no painel correspondente ao parâmetro no qual a palavra descrita se enquadrava.



**Quadro 8:** Atividade realizada em curso temático realizado na pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018) considerando as características físicas, químicas e microbiológicas da água

Características da água		
Física	Química	Microbiológica
Cor Turbidez Sabor Odor Temperatura	pH Dureza Cloreto Micropoluentes Acidez	Bactérias Vírus Algas Protozoários Helmintos

**Fonte:** Elaborado pela autora.

No decorrer da atividade, o grupo 1 realizou algumas considerações importantes, como:

Vanilda: “bom, eu penso que turbidez e temperatura seja físico. Micropoluente, vírus, bactéria seja microbiológico.  
 Dulcinéia: “É! Pode ser?! Não sei muito bem”.  
 Natanael: “isso confunde a gente (...)”.  
 Vanilda: “eu não sei definir muito bem... não sei não”.  
 Natanael: “vamos arriscar, depois corrige”.

Enquanto isso, os participantes do grupo 2 fizeram considerações como:

Anunciação: “ih, não sei muito não”.  
 José: “bactéria é microbiológico”.  
 Ionice: “então, (...)... essas coisas da água (...)”.  
 Eduardo: “vamos colocar 5 em cada. Vamos escolher. É::::: (\_\_\_\_\_).  
 José: “vai lá, pH põe no químico, temos isso na agricultura. Micropoluente, também. Cor, temperatura, turbidez, vai no físico. Acidez... deve ser químico?! Vírus, fungo.. a água leva esses tipos de bactérias que causam doenças, deve ser microbiológico”.

Finalizada a afixação das palavras nos painéis, foram realizadas as correções e intervenções necessárias. A dificuldade no enquadramento dos termos reforçou as informações obtidas em um questionamento, durante a entrevista realizada na pesquisa de campo. Em relação às doenças e à qualidade da água, houve um questionamento oral sobre esse conhecimento e foi possível notar a tentativa de relacionar a qualidade da água com as doenças que podem ser transmitidas por ela, como evidenciam os seguintes comentários:

Ionice: “a gente pode se intoxicar com a água”.

Natanael: “certeza. Me lembro de ter falado disso já”.

José: “diarreia, vômito. Antes de ter água tratada em casa, as crianças viviam doentes e não sabiam o motivo. Era direto no postinho ((de saúde)). Depois que a gente foi associar com a água”.

O contexto dessa atividade (doenças mais comuns relacionadas à água) foi apresentado de forma expositiva dialogada. Para finalizar o encontro, ainda em grupo, foi proposta a seguinte reflexão: qual é a minha percepção sobre a importância da qualidade da água na agroindústria? No grupo 1, surgiram respostas como:

Vanilda: “tudo envolve a água, precisamos cuidar dela (...)”.

Natanael: “esse bem é fundamental, na agroindústria ela diz muito sobre nossa higiene”.

Dulcinéia: “sempre penso que sem água de qualidade, nada feito. Onde vai passar a qualidade?”.

Os participantes do grupo 2 fizeram comentários como:

Ionice: “não vivemos sem a água, água é tudo. E na agroindústria, ela é importante na produção, para lavar os utensílios, na esterilização dos materiais”.

José: “sem ela não se vive. Ela é tudo. Está presente em tudo”.

Eduardo: “ela é fundamental... garante uma boa limpeza, sem água não tem limpeza”.

No fim desse encontro, foi distribuído um *post it* para cada participante, que deveria escrever o que o encontro significou para a prática pessoal, surgindo os seguintes comentários: interessante; muito importante, obrigada; aprendi coisas que não sabia; bom para o nosso dia a dia; olhar a água com outros olhos; bom; a responsabilidade aumenta a cada passo; o bem mais precioso que temos merece atenção.

Quanto ao segundo encontro, ele teve a duração de cinco horas-aula e sete participantes estiveram presentes. O encontro foi iniciado com uma revisão acerca dos parâmetros de qualidade da água, propostos pelo VIGIAGUA, de forma expositiva dialogada. Para tanto, foram realizadas práticas, a fim de mostrar os parâmetros explanados teoricamente. Nesse encontro, as metodologias desenvolvidas e os materiais utilizados foram obtidos por meio de uma parceria com o laboratório de análise de água Acqua Sollus, de Campo Mourão – PR.

Em relação aos parâmetros físicos, foram feitas as atividades expostas a seguir.

- a) Verificação do parâmetro turbidez: demonstração de dois recipientes transparentes contendo água, sendo um com água cristalina e outro com água turva. Com a ajuda de uma lanterna, foi feita a demonstração do grau de interferência de passagem de luz pelos recipientes, característica de definição desse parâmetro (Figuras 6A e 6B).

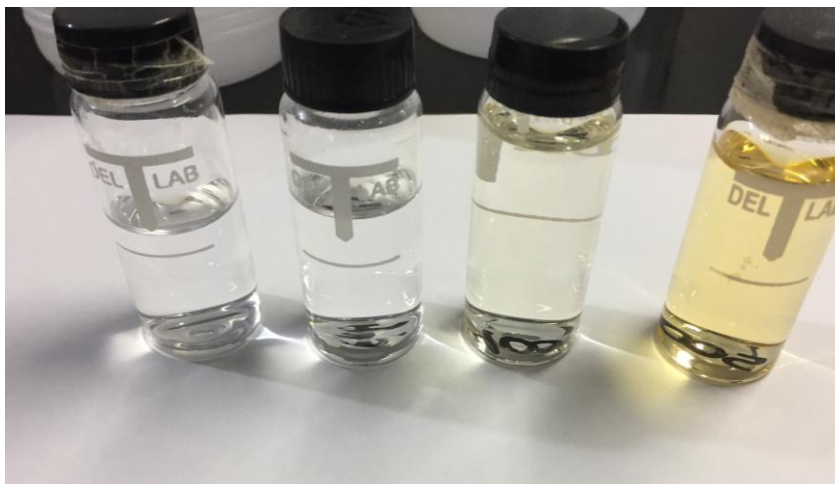
**Figuras 6:** (A) – Montagem do experimento de turbidez; (B) – Interferência: passagem de luz por água turva; (C) – Passagem de luz por água cristalina



Fonte: Acervo da autora.

- b) Temperatura: foi utilizado um termômetro comum para verificação desse indicador.  
c) Cor aparente: mostra de diferentes cores aparentes da água (Figura 7).

**Figura 7:** Diferentes cores aparentes da água



Fonte: Acervo da autora.

- d) As atividades sobre os parâmetros microbiológicos: demonstração e explicação do Método de Tubos de Durham<sup>10</sup>. Também foram apresentadas imagens com leituras de contagem de coliformes em placas de Petri, conforme demonstram as Figuras 8 e 9.

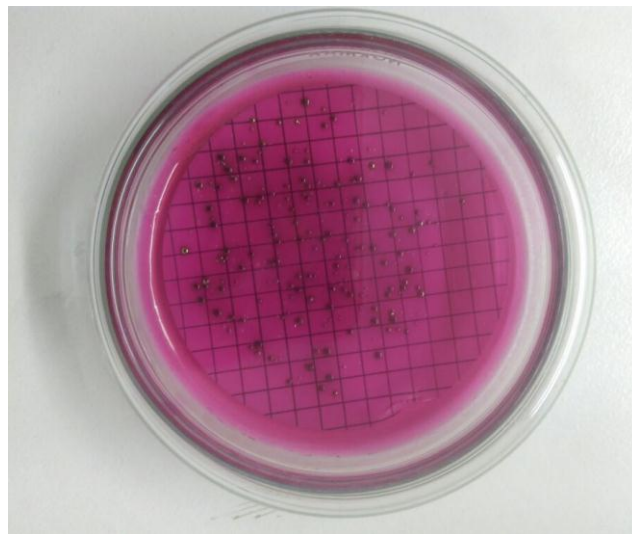
<sup>10</sup> Teste presuntivo para coliforme: as amostras foram colocadas em um frasco contendo 50 ml de Lauryl (LST) e levadas para estufa a 35 °C por 48 horas. Após o tempo de incubação, foi observado se houve o turvamento da amostra C. Teste confirmativo: foram transferidas duas alçadas do meio Lauryl para tubos de ensaio contendo Tubos de Durham invertidos. Após a inoculação, foram colocadas em estufa, a 35 °C, por 48 horas (REIS *et al.*, 2012).

**Figura 8:** Tubos de ensaio para leitura de presença (tubo direito) ou ausência de coliformes (tudo esquerdo)



**Fonte:** Acervo da autora.

**Figura 9:** Placa de Petri contendo amostra de contagem de coliformes



**Fonte:** Acervo da autora.

A prática relacionada a alguns parâmetros químicos foi realizada com o auxílio de fita teste *hth*® (Figura 10). Por meio dessa fita, é possível mensurar os seguintes parâmetros: cloro, pH, alcalinidade e ácido cianúrico (composto químico que protege o cloro da ação dos raios solares).

Assim, sobre uma bancada, foram dispostos copinhos de café com água da torneira, com diferentes parâmetros, proporcionados pela adição de hipoclorito de sódio, vinagre, bicarbonato e suco de limão.

Cada participante recebeu quatro copinhos com diferentes águas, da torneira, com bicarbonato de sódio, com limão e com hipoclorito de sódio, e realizou testes.

A quantidade dos produtos adicionados aos copinhos com água foi aleatória, com o objetivo de obter diferentes leituras quanto aos parâmetros presentes na fita.

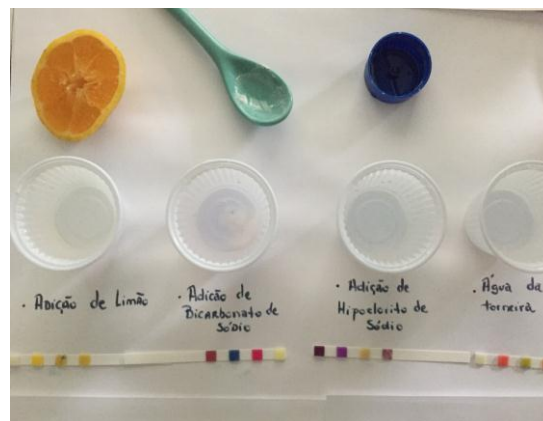
Os testes foram feitos da seguinte forma: ao mergulhar a fita de teste na solução aquosa, em contato com a água, os indicadores mudaram de cor, devido à reação de compostos químicos.

Em seguida, foi realizada a leitura de cada fita, de acordo com a tabela disponibilizada na embalagem dessas fitas.

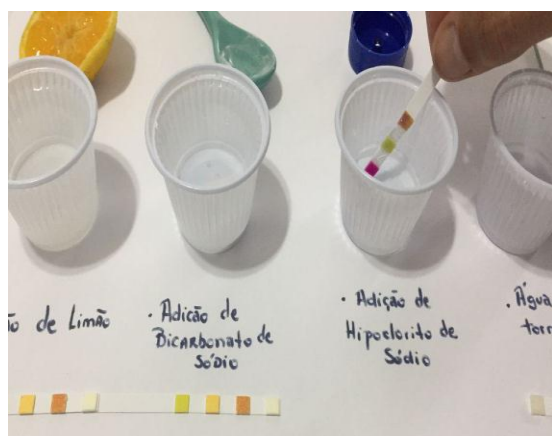
**Figuras 10:** (A) – Montagem da prática para leitura da fita teste; (B) – Entrega de *kits* de leitura para os participantes; (C) e (D) – Leitura dos parâmetros indicados na fita de teste; (E) e (F) – Comparação dos resultados das leituras das fitas de teste *hth*®



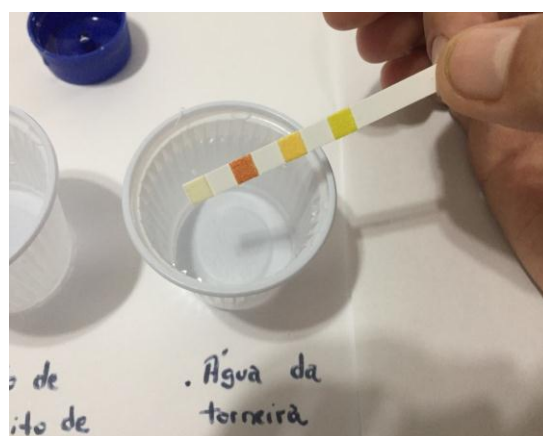
10A



10B



10C



10D



10E



10F

**Fonte:** Acervo da autora.

Após o fim dessas práticas, foram realizados questionamentos sobre as atividades e, novamente, dois grupos foram formados.

Os participantes responderam às seguintes perguntas: os conceitos apresentados facilitaram o entendimento do assunto? De que forma? Nesse contexto, no grupo 1, surgiram comentários como:

Vanilda: “interessante, consegui ver coisas na prática que não fazia noção. Fazer o teste com essas fitinhas ((fita teste HTH)) achei muito interessante... (...) até a gente podia adquirir as fitas e fazer o teste em casa”.

Natanael: “olha, do que eu vi aqui... a gente não vê na prática... fica tão na imaginação”.

Dulcinéia: “posso dizer que compreendi melhor”.

Nesse momento, alguns participantes perguntaram à pesquisadora onde adquirir e qual valor das fitas de teste, indicando a vontade de realizar o teste em casa. Ademais, no grupo 2, foram obtidas respostas como:

Ionice: “achei bacana esta oportunidade, queria fazer isso lá em casa ((teste com as fitas))”.

José: “bom conhecer um pouco do laboratório perto da gente”.

Eduardo: “É... gostei, faz sentido fazer esses exames, pois vemos diferenças nas águas”.

Anunciação: “legal ver isso de perto”.

Ao findar as práticas, foi possível perceber o entusiasmo dos produtores rurais com o assunto. Além disso, ao serem questionados sobre a possibilidade de se fazer associações teórico-práticas acerca dos conceitos apresentados, Vanilda, participante do grupo 1, respondeu: “Sim, por exemplo, muita coisa eu não sabia, na verdade, sabia pouca coisa. Aprendi mais”. No outro grupo, Eduardo fez a seguinte afirmação: “Associei bem. Já tinha ouvido falar algumas coisas.... tinham coisas que nós não sabíamos, outras conheciam, assim, aprendemos muito mais”. Assim, o segundo encontro foi encerrado.

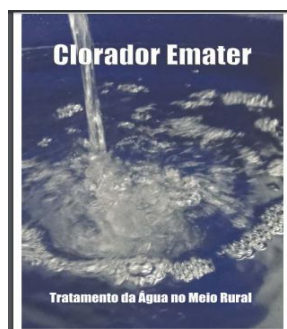
No terceiro encontro, estavam presentes as técnicas da EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural), local e da prefeitura municipal, que acompanham esses produtores.

Nesse dia, foram apresentadas alternativas e soluções para o monitoramento da qualidade e para o tratamento da água, além de serem exibidos vídeos com a instalação e os benefícios do clorador, divulgados pela Terra Sul (disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=dB9g346k\\_B8](https://www.youtube.com/watch?v=dB9g346k_B8)>. Acesso em: 06 set. 2018) e pelo Programa Rio Grande Rural (Modelo simples e eficiente de clorador. Vídeo disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=WYf\\_0C0CWek](https://www.youtube.com/watch?v=WYf_0C0CWek)>. Acesso em: 06 set. 2018). Também



foi distribuído o encarte “Clorador Emater. Tratamento da Água no Meio Rural”, conforme demonstra a Figura 11 (HOLOWKA; ANDRADE, 2017).

**Figura 11:** Encarte: Tratamento da Água no Meio Rural (EMATER)



**Fonte:** Holowka; Andrade (2017).

Depois de assistirem aos vídeos e de lerem as informações, o grupo se reuniu em círculo para um bate-papo, com a intenção de aplicar as diretrizes do método de DRP. Assim como nos demais encontros, um gravador foi ligado para a captura dos áudios e posterior transcrição das falas. A interação foi iniciada com a seguinte pergunta: “posso realizar ou estou realizando alguma ação em minha propriedade ou agroindústria para melhorar a qualidade da água?”, obtendo respostas como:

Eduardo: “no meu caso, acho que pode melhorar sim. Uso água de um poço comunitário e lá esses dias tive uma preocupação. Tem uma caixa de amianto. Aquela é bem antiga... é como eu digo: não adianta eu resolver o problema e as pessoas tomarem água desta caixa. Eles deixam ela de reserva, mas mesmo assim...”.

Nesse momento, a pesquisadora forneceu algumas informações importantes, para direcionar esse assunto, e a discussão prosseguiu, gerando comentário como:

José: “posso realizar sim, destas aí posso pensar em alguma coisa (...)” ((alternativas: clorador, fervura, filtragem)).

Vanilda: “posso investir num clorador, com apoio dos técnicos para ensinar a instalar e conduzir”.

Ionice: “tendo o direcionamento certo e a orientação... quero pensar em algo”.

A conversa continuou e, ao perceber o interesse dos participantes, a técnica da EMATER sugeriu: “por que não saímos daqui com uma data para uma prática coletiva em uma propriedade, para instalar um clorador?”. A turma acatou a ideia e um produtor se

ofereceu: “eu topo, pode ser na minha propriedade!”, falou Eduardo. Os demais participantes entraram em acordo e o dia de campo foi programado.

Desse modo, o terceiro encontro teve um desdobramento prático, considerado um resultado do plano de ação, que objetivava a adoção de medidas viáveis, a fim de promover a melhoria da qualidade da água nos processos produtivos. Nesse caso, o resultado foi a instalação do clorador, ação que foi realizada na propriedade de Eduardo, em parceria com a EMATER local e regional, Secretaria da Agricultura.

Nesse dia, o técnico responsável pelo atendimento das agroindústrias da região programou uma palestra com o tema “Boas práticas de fabricação na agroindústria”. Os pequenos agricultores agroindustriais puderam, em seguida, acompanhar essa importante instalação do clorador, que serve de modelo para as demais propriedades (Figura 12).

**Figura 12:** Clorador da marca Kobra®, instalado na propriedade rural de um dos participantes da pesquisa “A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: a percepção de pequenos produtores agroindustriais do município de Nova Tebas – PR” (2018)



**Fonte:** Acervo da autora.



Além disso, essa instalação promoveu, ainda mais, o envolvimento dos sujeitos da pesquisa com as questões propostas no curso de extensão, possibilitando a superação das perspectivas individuais, a partir de ações coletivas, e promovendo a autonomia e a criatividade transformadora, conforme expõem Silva, Costa e Almeida (2012), ao discutirem a EA crítica.

Portanto, essa ação proporcionou uma resposta positiva para um dos questionamentos desta pesquisa: quais estratégias podem promover o entendimento desses produtores sobre o que é uma água de boa qualidade, segundo os parâmetros dispostos na legislação vigente, de forma acessível?

A implantação do clorador pode ser considerada uma estratégia acessível para o produtor rural que deseja melhorar a qualidade da água em sua propriedade. O modelo instalado pertence à linha de Dosadores Kobra® e, de acordo com a empresa fabricante, essa linha foi desenvolvida para atender a diferentes necessidades industriais, podendo ser utilizada no meio rural. Os dosadores são práticos e compactos, e há a opção de dosagem de pastilhas ou recargas em pó.

Esse clorador tem visor transparente, para possibilitar o controle de dosagem e o consumo dos componentes internos. Trata-se, portanto, de uma alternativa individual de saneamento nas propriedades rurais.

Também é importante salientar que os dados obtidos nesta pesquisa corroboram o trabalho desenvolvido por Berlinck *et al.* (2003), que objetivaram contribuir com o desenvolvimento da discussão teórico-metodológica acerca de ações de educação ambiental que integram modelos comportamentais e estruturais na resolução de conflitos.

Assim, com a reflexão proporcionada pela leitura do trabalho desses estudiosos, é possível afirmar que o conhecimento adquirido e produzido durante o desenvolvimento deste trabalho foi traduzido em ações concretas.

Portanto, a instalação do clorador pode ser considerada “uma prática de uma ação transformadora intencional” (BERLINCK *et al.*, 2003, p. 127), ou seja, a própria ação e a avaliação da realidade passam a determinar a construção de novos olhares, possibilitando a alteração dessa realidade. Almeja-se que a instalação do clorador ocorra em outras propriedades, para que haja a melhoria da qualidade da água nos ambientes pesquisados.

## 2.7 O METATEXTO: AS PERCEPÇÕES DOS PRODUTORES RURAIS AGROINDUSTRIAIS ACERCA DA QUALIDADE DA ÁGUA NO CONTEXTO AMBIENTAL DA PROPRIEDADE

O desenvolvimento do curso temático, mesclando as percepções obtidas seja no *corpus*, no conjunto de informações e documentos, seja no trabalho de campo, com as entrevistas realizadas, seja no decorrer do curso, permitiu o estabelecimento de relações entre os fenômenos investigados e outros estudos já realizados. Moraes (2003), por exemplo, sugere que, no fim da análise textual-discursiva, seja realizada a captação do novo, com uma compreensão reconstruída do todo estudado. Assim, será apresentada essa discussão, evidenciando conexões com outros autores e a construção de significados e conhecimentos obtidos por meio deste trabalho.

Nesse âmbito, Prudente Junior *et al.* (2013), quando avaliaram as condições ambientais de algumas propriedades rurais da região de Bauru – SP e a maneira como os problemas ambientais eram entendidos pelos produtores rurais, constataram que a água não era tratada em 93,33% das propriedades investigadas, contendo impurezas que poderiam afetar tanto os produtores quanto os animais. Nesse caso, os estudiosos afirmaram que o ideal era realizar uma análise da água, para saber se ela estava em condições de ser consumida, mas apenas 3,57% dos proprietários investigados demonstraram esse interesse.

Em contrapartida, nesta pesquisa, 88% dos entrevistados não recebem água tratada, mas realizam amostragem de qualidade da água. Além disso, os participantes desta pesquisa acolheram a iniciativa de se instalar um clorador em uma propriedade, para servir de modelo para as outras propriedades do município. Nesse sentido, é possível afirmar que houve uma sensibilização, decorrente da educação ambiental crítica, provocada no decorrer desta investigação.

Esses sujeitos estão superando a transmissão de conhecimento proporcionada por um curso temático e buscando o aperfeiçoamento individual, para fortalecer vínculos entre os seres humanos, conforme preconizam Assis e Chaves (2014). Esses autores classificam a educação ambiental como um recurso social e de instrução e destacam um ponto fundamental: essas ações precisam ser frutos da percepção dos envolvidos, como foi o caso da implantação do clorador.

Nessa linha, Menezes e Bertossi (2011) expõem que, ao se reconhecer as características e a percepção socioambiental de parte da população rural, torna-se possível a identificação e a descrição de alguns problemas ambientais, fazendo sobressair os anseios, as

observações e as expectativas dessa população. Rocha *et al.* (2006, p. 1976), por sua vez, ao buscarem a percepção a respeito de como produtores rurais utilizam a água e analisam os fatores de risco envolvidos na contaminação e/ou poluição, evidenciaram que

há grande desconhecimento e despreparo para as práticas higiênico-sanitárias [...] e, ainda, na falta de preocupação com a qualidade da água consumida, que se baseia principalmente em características físicas e organolépticas. [...]. Um aspecto que deve ser bastante desenvolvido na percepção de populações rurais, ou que utilizem fontes de água que não sejam submetidas ao tratamento clássico, é que as águas subterrâneas e sub-superficiais merecem a mesma preocupação de tratamento que as águas superficiais em locais onde há alta ocupação humana. Por tudo isso, há necessidade de estabelecer-se prioridades sanitárias também às populações rurais, que, além de suas necessidades, também interferem na qualidade e quantidade dos mananciais que abastecem a área urbana, pela forma como utilizam os produtos agrícolas e cuidam das matas ciliares e nascentes.

Nesse sentido, fica evidente que é preciso estabelecer prioridades sanitárias na área rural, assim como promover o comportamento crítico. Dessa forma, as prioridades sanitárias, no contexto ambiental da propriedade rural, precisam ser analisadas de forma global. Pinto (2011) também fez algumas considerações acerca desse assunto, ao se deparar com a qualidade microbiológica imprópria da água de múltiplos usos, em relação às características higiênico-sanitárias. As razões das elevadas porcentagens de amostras de água em desacordo com a legislação, muitas vezes, podem estar associadas a outros aspectos, como:

- a condição higiênico-sanitária do próprio armazenamento da água em caixas d'água e reservatórios inadequados, os quais depreciam a qualidade bacteriológica desse recurso;
- fontes de água próximas à criação de animais, atividade que pode causar contaminação da água, já que as excretas são levadas pela chuva, infiltram no solo e acabam contaminando a fonte utilizada tanto na agroindústria quanto para o consumo humano (VASCONCELOS; SILVA, 2012);
- comumente, a zona rural conta com baixa concentração populacional, pouco adensamento de domicílios, distância da estação de tratamento da água e diferentes culturas e renda dos usuários, fatores que também afetam os índices de qualidade de abastecimento de água (MACHADO *et al.*, 2016).

Por meio desta pesquisa, foi possível observar tais (in)compreensões acerca dessa conjuntura. Assim, o (re)pensar foi construído a partir da sensibilização do sujeito ecológico, que, inserido em seu ambiente, buscou, em uma ação coletiva mobilizadora, a melhoria dos

parâmetros de qualidade de um importante insumo de sua atividade produtiva e que, sobretudo, é utilizado para consumo próprio. Por conseguinte, houve a adesão ao clorador.

No que se refere à educação ambiental crítica, que pautou as diretrizes deste trabalho, Guimarães (2013) defende essa possibilidade de pensar novos questionamentos, desafios e novas situações de aprendizagem, que corroborem a resolução de problemas, nesse caso, a qualidade da água nos espaços pesquisados. A condução das atividades de campo, o curso temático e o desdobramento prático dele oportunizaram a interligação da vivência e dos saberes desses atores, os quais buscaram novos conceitos e significados sobre a qualidade da água no contexto ambiental de suas propriedades, a partir das discussões e reflexões originadas pela instalação do clorador.

Desse modo, a percepção dos sujeitos da pesquisa sobre o assunto deste trabalho foi estimulada, e os produtores agroindustriais refletiram conceitos e valores a partir das próprias ações. Conforme expõem Assunção *et al.* (2015, p. 10-11),

o acesso à informação por meio da troca de experiências em cooperativas e/ou associações ou utilização de assistência técnica estiveram relacionadas à propriedades rurais com melhor qualidade da água, além de representarem menor risco relativo de contaminação da água. Isso demonstra que o conhecimento representa um importante fator para a tomada de medidas ambientalmente adequadas e, conseqüentemente, acarreta a preservação da qualidade da água consumida em propriedades rurais. Dessa forma, é necessário o desenvolvimento de programas e projetos que esclareçam e ofereçam suporte a população rural quanto à implantação de boas práticas de uso e conservação da água.

Portanto, o desenvolvimento do curso temático, pautado em técnicas de DRP, permitiu compreender quais percepções dos pequenos produtores agroindustriais acerca da qualidade da água são relevantes para eles, no contexto ambiental da propriedade. Esse entendimento emergiu das entrevistas e das unidades de significado, com posterior categorização, que evidenciam as compreensões ou incompreensões desses sujeitos sobre a temática de estudo, conforme suas experiências e seus valores de vida.

De maneira geral, essas percepções demonstraram que é preciso aprofundar a divulgação de informações sobre a qualidade da água, pois os produtores entrevistados se lembram, com maior frequência, dos atributos físicos dessa qualidade (cor, cheiro e gosto) e, raramente, mencionam aspectos químicos e microbiológicos. Esse fato também foi discutido por autores como Manke *et al.* (2010), os quais afirmam que, dentre as funções sensoriais do homem, provavelmente, a percepção visual é a mais fácil e mais rápida de ser utilizada. Assim, considerando as características físicas da água, os agricultores adotam, de modo geral,

uma classificação própria para a qualidade da água consumida, determinando esses parâmetros físicos como os mais importantes para aferir essa qualidade.

Ademais, é preciso investir em saneamento rural, com foco na promoção de estratégias de ação e sensibilização acerca dos métodos de controle de qualidade da água. Ainda, são necessárias orientações quanto à interpretação prática das especificidades do Programa VIGIAGUA, sobretudo, no que se refere aos termos técnicos dos laudos desse Programa. Por esse motivo, a entrega do guia de orientações (Figura 13), gerado a partir do conteúdo disponibilizado no curso temático, é de extrema valia, para que esses indivíduos tenham um material físico e de fácil entendimento para fazer consultas posteriores.

**Figura 13:** Produto educacional desenvolvido – Guia de orientações: a qualidade da água na área rural



**Fonte:** Elaborada pela autora.

O objetivo é que o guia elaborado seja uma alternativa para a aproximação entre os conhecimentos técnicos e o empírico do produtor rural, sendo utilizado por agricultores que têm agroindústria e todos aqueles que aspiram melhor qualidade de vida. Isso porque o desconhecimento higiênico-sanitário, em relação às particularidades, aos conceitos da qualidade da água, aos processos de tratamentos alternativos e à desinfecção da água para o consumo doméstico, deixa a população rural em situação de vulnerabilidade, visto que ela é exposta aos riscos de consumir água de fontes desconhecidas, sem o devido tratamento para o consumo humano (FREITAS *et al.*, 2012).

Nesse sentido, a disponibilização do produto educacional confeccionado atende às inquietações de pesquisa, como: quais estratégias podem promover o entendimento desses produtores, de forma acessível, sobre o que é uma água de boa qualidade, segundo os parâmetros dispostos na legislação vigente? Cabe salientar que esse material está disponível neste trabalho, após a seção “Anexos”.

## 2.8 ATUALIZAÇÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE

Durante a elaboração deste trabalho, houve a consolidação da Portaria n.º 2.914/2011, que passou a ser a Portaria de Consolidação n.º 5, PRC n.º 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX (BRASIL, 2017a), mas essa consolidação não ocasionou qualquer mudança capaz de afetar os trabalhos relacionados à qualidade da água para consumo humano. Em outras palavras, nenhuma condição foi alterada, logo, os parâmetros de potabilidade da água continuam iguais. Ademais, embora a Portaria não esteja mais vigente, seu conteúdo foi consolidado, isto é, inserido na Portaria de Consolidação.

# 3

---

---

## CONCLUSÕES

---

---

Para compor as conclusões a respeito desta pesquisa, é importante retomar a inquietação que conduziu à formulação da questão. Durante a análise da primeira questão que norteou esta pesquisa (quais percepções dos pequenos produtores agroindustriais sobre a qualidade da água são relevantes para eles no contexto ambiental da propriedade?), as respostas obtidas nas entrevistas, as quais possibilitaram o processo de categorização, evidenciaram, de acordo com vivências e valores pessoais, as (in)compreensões dos sujeitos da pesquisa acerca do tema central deste estudo.

De fato, essas percepções ratificam que é necessário focar na divulgação de informações referentes às bases conceituais, legais e à educação em saúde sobre a qualidade da água, uma vez que os entrevistados recordam com mais frequência dos atributos físicos da qualidade da água (os quais compreendem cor, cheiro e gosto), mencionando poucas vezes os aspectos químicos e microbiológicos. Esse fato justifica a ideia de alguns participantes acerca da improvável contaminação dos produtos agroindustriais com água de qualidade questionável e da incerteza da transmissão de doenças veiculadas por esse recurso natural.

Ademais, ficou evidente que é preciso investir em saneamento rural, com foco na promoção de estratégias de ação e sensibilização sobre métodos de controle de qualidade da água. Além disso, faz-se necessária a promoção de orientações em relação à interpretação prática das especificidades do Programa VIGIAGUA, em especial, no diz respeito aos termos técnicos presentes nos laudos desse Programa.

A segunda inquietação refere-se ao entendimento dos pequenos produtores agroindustriais em relação à qualidade da água e aos resultados dos laudos do Programa VIGIAGUA, no contexto ambiental da propriedade e de sua atividade produtiva. Nesse caso, contou-se que a maior parte dos termos técnicos, contidos nos relatórios do Programa VIGIAGUA, é desconhecida pelos usuários. Nesse sentido, esse dado revela outra preocupação: como os produtores agroindustriais podem melhorar a qualidade da água se desconhecem os parâmetros que precisam ser ajustados?

Segundo Assunção *et al.* (2015, p. 9-10), quanto à qualidade da água, a “falta de informação e de acesso à mesma são fatores decisivos para a deterioração da qualidade da água de consumo em propriedades rurais”. Outro estudo, denominado “Qualidade da água: qual a percepção do agricultor?”, pretendeu avaliar a percepção de agricultores do município de Erechim, Rio Grande do Sul, sobre a qualidade da água, valorizando seus saberes, valores e suas crenças. Desenvolvido por Manke *et al.* (2010), foi possível constatar que, aproximadamente, 33% dos sujeitos da pesquisa desconhecem técnicas para melhorar a qualidade da água. Esses resultados evidenciam a necessidade de seminários e palestras para esse público acerca desse assunto.

Por esses motivos, optou-se pela construção de um produto educacional, com o objetivo de facilitar o entendimento dos produtores rurais quanto aos principais termos técnicos presentes nos laudos do Programa VIGIAGUA (Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano). Isso foi mediante a estruturação de um encarte/guia educacional, composto por orientações sobre a qualidade da água no meio rural.

Os termos contidos nesse manual estão acompanhados de imagens que representam e ilustram os assuntos abordados. A distribuição desse encarte se justifica em razão da constatação de índices alarmantes de análises de água insatisfatórias para o consumo humano na zona rural, ambiente em que, muitas vezes, a população se autoabastece, não tem tratamento de água, tampouco dispõe de informações a respeito do referido tema.

Quando se buscou estratégias para promover o entendimento desses produtores, de forma acessível, sobre o que é uma água de boa qualidade, segundo os parâmetros da legislação vigente, foi possível constatar que, além da formulação de cursos temáticos sobre o



tema, a interação entre os pequenos produtores agroindustriais mostrou-se uma estratégia rápida e eficiente. O diálogo e a troca de experiências proporcionaram questionamentos e situações de aprendizagem que conduzem para a resolução dos problemas mais emergentes no contexto do trabalho.

O conhecimento produzido nesses diálogos e troca de experiências denotam a construção de conhecimento proativo, e não apenas contemplativo, sendo que, ao participarem das soluções estruturais e comportamentais, os usuários tornam-se sujeitos da história e transformadores da própria realidade (BERLINCK *et al.*, 2003, p. 127). No caso desta pesquisa, a prática coletiva de instalação de clorador e as discussões decorrentes dessa instalação revelam como alguns argumentos da educação ambiental crítica emergiram a partir do contexto do curso, provocando reflexões que embasam as vidas desses sujeitos nos aspectos ambiental e social.

Os encaminhamentos da educação ambiental crítica direcionam, exatamente, para essa alteração de conformação da realidade, o requerimento de novos pensamentos e a manutenção de processos, visando à obtenção de ações relacionadas à própria realidade. Ao se adotar a EA crítica neste trabalho, pretendia-se provocar processos de mudanças sociais e culturais, que visam obter tanto a sensibilização quanto o reconhecimento de determinada situação (CARVALHO, 2004).

Nesse sentido, ao se discutir a qualidade da água na área rural e nas agroindústrias, bem como o entendimento desse tema pelos indivíduos inseridos nesses ambientes, foi possível analisar as compreensões ou incompreensões desses sujeitos. Ao aceitarem e participarem da realização de um dia de campo, com a apresentação de uma alternativa de tratamento de água, compatível com a sua realidade, ou seja, soluções estruturais e comportamentais, esses sujeitos tiveram a chance de transformar, e continuar transformando, a qualidade da água em seus ambientes produtivos, sendo protagonistas dessa qualidade no contexto ambiental da propriedade.

Com isso, é possível reafirmar um dos preceitos da educação ambiental crítica, que evidencia a necessidade de se formar um sujeito ecológico. Nesse sentido, apostar em um estilo de vida, junto do cultivo de ideias e de sensibilidades ecológicas, somado à distribuição do guia, desenvolvido especialmente para atender às peculiaridades deste trabalho, é essencial para auxiliar a melhoria da qualidade da água nos ambientes pesquisados e ultrapassar os limites do público envolvido nesta pesquisa.

Também é possível afirmar que a maior contribuição deste estudo para os produtores rurais relaciona-se ao fato de proporcionar a oportunidade do “olhar” para a água e suas

particularidades e refletir sobre como ela está sendo utilizada e cuidada no contexto ambiental em questão. Além disso, enquanto contribuição para a atuação profissional da pesquisadora, a pesquisa promoveu o amadurecimento intelectual, a multiplicação de conhecimentos, reflexões que permitiram o aperfeiçoamento da prática e novos focos de trabalho, isto é, novas inquietações.

Nesse sentido, a partir desta pesquisa, é possível questionar: qual foi o impacto do curso temático, da instalação de uma alternativa de tratamento doméstico de água e da entrega do guia no cotidiano do produtor rural agroindustrial de Nova Tebas – PR e na promoção da qualidade da água nas propriedades? Como a divulgação do produto desta dissertação (o guia de orientações) pode promover a sensibilização de outros produtores rurais, em condições semelhantes, acerca da temática pesquisada?

Esses questionamentos indicam a necessidade de novas pesquisas que abarquem essas e outras questões, possibilitando, assim, novos caminhos de investigação. Assim, há a expectativa de que este estudo possa incentivar a realização de outras pesquisas, visando à disseminação de informação acerca da importância da qualidade da água no contexto ambiental rural.

---

---

## REFERÊNCIAS

---

---

AMARAL, L. A. *et al.* Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 510-514, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v37n4/16787.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Balanco das Águas**. Publicação Anual da Agência Nacional de Águas, n.º 4, 2015. Disponível em: <[http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/BalancodasAguas/Balanco\\_das\\_aguas\\_2014-2015.pdf](http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/publicacoes/BalancodasAguas/Balanco_das_aguas_2014-2015.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2017.

ANDRIOLO, J. L. **Olericultura geral**: princípios e técnicas. 3. ed. Santa Maria: Editora da UFSM, 2013.

ASSIS, A. R. S.; CHAVES, M. R. A educação ambiental e o ensino de biologia para a prática social. **Espaço em Revista**, v. 16, n. 1, p. 1-14, jan./jul. 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/espaco/article/viewFile/31094/17546>>. Acesso em: 07 set. 2018.

ASSUNÇÃO, A. W. A. *et al.* Características de propriedades rurais como fator de risco à qualidade da água de consumo humano na Microbacia do Córrego Rico, Jaboticabal, SP. **Revista Biociências**, Taubaté, v. 21, n. 2, p. 1-13, 2015. Disponível em: <<http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias/article/view/2146/1546>>. Acesso em: 07 set. 2018.

BERLINCK, C. N. *et al.* Contribuição da educação ambiental na explicitação e resolução de conflitos em torno dos recursos hídricos. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 8, n. 1, p. 117-129, 2003. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/901/359>>. Acesso em: 07 set. 2018.

BRASIL. Decreto n.º 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código das Águas. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1934. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D24643.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm)> Acesso em 10 out. 2017

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Lei nº 9.433**: Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm)> Acesso em 10 out. 2017

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria n.º 518/GM, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília: Ministério da Saúde, 2004. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria\\_518\\_2004.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf)> Acesso em 15 out. 2017

\_\_\_\_\_. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto n.º 5.440, de 4 de maio 2005. Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2005. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5440.htm) > Acesso em 17 out. 2017

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância em saúde ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006b.

\_\_\_\_\_. Lei n.º 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2006c. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm)>. Acesso em: 06 mar. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.914, de 12/2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, 2011, Seção 1, p. 39-46.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de fluoretação da água para consumo humano**. Brasília: Funasa, 2012.

\_\_\_\_\_. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de cloração de água em pequenas comunidades utilizando o clorador simplificado**. Brasília: Funasa, 2014a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS**. Brasília: Funasa, 2014b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria Consolidada nº 5/2017, Anexo XX. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília: Ministério da Saúde, 2017a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Data SUS**. Relatório de Vigilância – Amostras analisadas 2014, 2015 e 2016 em Nova Tebas (PR). Nova Tebas: VIGIASUS, 2017b.

CABRAL, L. N.; ARAÚJO, S. M. S. Qualidade da água em áreas rurais: análise bacteriológica e físico-química das águas dos tanques de pedra das comunidades km 21 (Campina Grande) e Pedra Redonda (Pocinhos). **Revista Brasileira de Geografia Física**, Pernambuco, v. 9, n. 6, p. 1.737-1.754, 24 nov. 2016. Disponível em:

<<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/233804/27338>>. Acesso em: 07 set. 2018.

CARVALHO, I. C. de M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

CASALI, C. A. **Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul**. 2008. 173 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria, 2008. Disponível em: <<http://w3.ufsm.br/ppgcs/images/Dissertacoes/CARLOS-ALBERTO-CASALI.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

CASELANI, K. Qualidade da água no meio rural. **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v. 23, n. 1, p. 80-112, jan. 2017. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/view/33345>>. Acesso em: 07 set. 2018.

CHAUÍ, M. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 1999.

CLORADOR EMBRAPA. **Terra Sul**, 26 maio 2014. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=dB9g346k\\_B8](https://www.youtube.com/watch?v=dB9g346k_B8)>. Acesso em: 15 out. 2017.

COPETTI, A. C. C. **Resíduos de agroindústrias familiares: impactos na qualidade da água e tratamento com técnicas simplificadas**. 2010. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria, 2010. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/5506/COPETTI%2c%20ANDRE%20CARLO%20CRUZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 07 set. 2018.

EMATER – EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. **Proteção de Fonte à Base de Solo-cimento**. Cascavel: EMATER, 2004.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro, 1999.

FREITAS, I. *et al.* Percepção social acerca da qualidade da água de abastecimento público da comunidade do Planalto Renascer, Quixadá/CE. In: CONNEPI – Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação, 7., 2012, Palmas. **Anais...** Palmas, 2012. Disponível em: <<http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/932/2237>>. Acesso em: 07 set. 2018.

FREITAS, A. F.; FREITAS, A. F.; DIAS, M. M. O uso do diagnóstico rápido participativo (DRP) como metodologia de projetos de extensão universitária. **Revista em Extensão**, v. 11, n. 2, p. 69-81, jul./dez., 2012.

GALLETTI, J. P. *et al.* Qualidade da água de abastecimento na indústria de produtos de origem animal: revisão bibliográfica. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 6, n. 10, p. 1-10, 2010. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010b/qualidade.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In: LAYRARGUES, P. P. (Org.). **Identidades da Educação Ambiental Brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

GUIMARÃES, M. Por uma educação ambiental crítica na sociedade atual. **Revista Margens Interdisciplinar**, v. 7, n. 9, p. 11-22, maio, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistamargens/article/view/2767/2898>>. Acesso em: 07 set. 2018.

HAHN, C. L. *et al.* Análise de mercado dos produtos da agroindústria familiar: estudo de caso do perfil do consumidor e do produtor santo-angelense – Rio Grande do Sul – Brasil. **Revista ESPACIOS**, v. 38, n. 21, 2017. Disponível em: <<http://www.revistaespacios.com/a17v38n21/a17v38n21p05.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

HOLOWKA, H.; ANDRADE, M. **Clorador EMATER**: tratamento da água no meio rural. Curitiba: EMATER, 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE, 2008.

\_\_\_\_\_. **Síntese de indicadores sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

IPARDES – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Caderno estatístico município de Nova Tebas**, out. 2017. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85250>>. Acesso em: 12 set. 2018.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-205, mar. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n118/16834.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

JARDIM, A. C. S.; PEREIRA, V. S. Metodologia qualitativa: é possível adequar as técnicas de coleta de dados aos contextos vividos em campo? In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. **Anais...** Porta Alegre, 2009.

LAYRARGUES P.P.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XVII, n.1, p. 23-40, jan.-mar. 2014. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a03.pdf>>. Acesso em 07 set. 2018.

LEMO, C. A.; GUERRA, T. Aspectos dos usos da água, agrotóxicos e percepção ambiental no meio rural, Maquiné, RS, Brasil. **Geografia**, v. 13, n. 2, jul./dez. 2004. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/geografia/v13n2/7.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

MACHADO, A. V. M. *et al.* Acesso ao abastecimento de água em comunidades rurais: o desafio de garantir os direitos humanos à água. **Inovarse**, Rio de Janeiro, p. 1-14, set. 2016.

Disponível em: <[http://www.inovarse.org/sites/default/files/T16\\_203.pdf](http://www.inovarse.org/sites/default/files/T16_203.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2018.

MANKE, E. B. *et al.* Qualidade da água: qual a percepção do agricultor? In: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2010. **Anais...** 2010. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/rhima/files/2010/09/PAP008262.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

MDA – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável do Território Paraná Centro**. Pitanga, 2006.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, A. L. **Avaliação do Programa VIGIAGUA no município de Nova Tebas – PR**. 2010. 71 f. Monografia (Especialização em Gerenciamento e Auditoria Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2010.

MENEZES, F. L. **Percepção dos produtores rurais da região de Sete Lagoas, MG, sobre o meio ambiente, 2008-2009**. 2010. 79 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SMOC-9HDJWH/disserta\\_o\\_fernanda\\_menezes.pdf?sequence=1](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SMOC-9HDJWH/disserta_o_fernanda_menezes.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 07 set. 2018.

MENEZES, J. P. C.; BERTOSSI, A. P. A. Percepção ambiental dos produtores agrícolas e qualidade da água em propriedades rurais. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 27, jul./dez. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/3189/1853>>. Acesso em: 07 set. 2018.

MILAGRES, V. R.; SAYAGO, D. A. V. Qualidade da Água e Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI): uma Abordagem Perceptiva com os Moradores do Distrito Taquaruçu, Palmas (TO), Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Pernambuco, v. 5, n. 6, p. 1.317-1.332, jun. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/232925/26899>>. Acesso em: 07 set. 2018.

MILLER, G. T.; SPOOLMAN, S. E. **Ciência ambiental**. 14. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 31. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MODELO simples e eficiente de clorador. **Programa Rio Grande Rural**, 31 mar. 2015. Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=WYf\\_0C0CWek](https://www.youtube.com/watch?v=WYf_0C0CWek)>. Acesso em: 15 out. 2017.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.



NOVA TEBAS. **Plano Diretor Municipal município de Nova Tebas**. Nova Tebas: ParanáCidade, 2009.

NUNES, A. P. *et al.* Qualidade da água subterrânea e percepção dos consumidores em propriedades rurais. **Nucleus**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 95-104, 2010. Disponível em: <<http://www.nucleus.feituverava.com.br/index.php/nucleus/article/view/356/512>>. Acesso em: 07 set. 2018.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Progress on sanitation and drinking water – 2015 update and MDG assessment. 2015. Disponível em: <[http://files.unicef.org/publications/files/Progress on Sanitation and Drinking Water 2015 Update .pdf](http://files.unicef.org/publications/files/Progress_on_Sanitation_and_Drinking_Water_2015_Update.pdf)>.

PAIVA, R. F. P. S.; COELHO, R. C. O Programa Produtor de Água e Floresta de Rio Claro/RJ enquanto ferramenta de gestão ambiental: o perfil e a percepção ambiental dos produtores inscritos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 33, p. 51-62, abr. 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/36702/25135>>. Acesso em: 07 set. 2018.

PHILIPPI JUNIOR, A.; PELICIONI, M. C. F. (Orgs.). **Educação Ambiental e sustentabilidade**. 2. ed. Barueri: Manole, 2014.

PINTO, F. de R. **Qualidade da água em propriedades rurais da microbacia hidrográfica do Córrego Rico, Jaboticabal – SP**. 2011. 139 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2011. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/103799/pinto\\_fr\\_dr\\_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/103799/pinto_fr_dr_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 07 set. 2018.

PNMA – PROGRAMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Aperfeiçoamento do Monitoramento da Qualidade das Águas da Bacia do Alto Curso do Rio das Velhas**. Minas Gerais: PNMA, 2004.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Relatório do Desenvolvimento Humano 2006**. A água para lá da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água. PNUD, 2006.

POUPART, J. A entrevista de tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. In: POUPART, J. *et al.* (Orgs.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

PRUDENTE JUNIOR, A. C. *et al.* Percepção ambiental de produtores rurais e condições ambientais de algumas propriedades agrícolas da região de Bauru – SP. (Dados parciais). **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 9, n. 6, p. 105-116, nov. 2013. Disponível em: <[http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum\\_ambiental/article/view/478/504](http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/478/504)>. Acesso em: 07 set. 2018.

RAGAZZON, D.; GRABASKI, C. N. Qualidade da água na região rural de Francisco Beltrão, PR, pela utilização de banco de dados: 1995 a 2005. **Revista Faz Ciência**, Francisco Beltrão,



v. 11, n. 13, p. 175-190, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:jkXRImSYFMoJ:e-revista.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/download/7614/5605+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 07 set. 2018.

REIS, F. *et al.* Avaliação da qualidade microbiológica de águas e superfícies de bebedouros de parques de Curitiba – PR. **Visão Acadêmica**, v. 13, n. 1, p. 55-70, jan./mar. 2012. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/27400/19404>>. Acesso em: 07 set. 2018.

RITCHTER, C. A. **Água: métodos e tecnologia de tratamento**. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

ROCHA, C. M. B. M. *et al.* Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, p. 1967-1978, set. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v22n9/21.pdf>>. Acesso em: 07 set. 2018.

SANTOS, E. A. **Implantação de ferramentas de gestão da qualidade dos alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição institucional: um estudo de caso**. 2014. 161 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2014. Disponível em: <[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sckGhc9rCncJ:www.iftm.edu.br/visao/loader\\_anexo\\_cursos.php%3Fsrc%3D240517145120\\_7\\_-\\_elaine\\_alves\\_dos\\_santos.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sckGhc9rCncJ:www.iftm.edu.br/visao/loader_anexo_cursos.php%3Fsrc%3D240517145120_7_-_elaine_alves_dos_santos.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br)>. Acesso em: 07 set. 2018.

SAAEC – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE CERQUILHO. **Qualidade da água**. 2017. Disponível em: <<http://www.saaec.com.br/agua/qualidade-da-agua/>>. Acesso em: 04 ago. 2017.

SENAR – SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Curso técnico em agronegócio: políticas públicas para o agronegócio**, Rede e-Tec Brasil, SENAR (Organizadores). Brasília: SENAR, 2015.

SILVA, L. O.; COSTA, A. P. L.; ALMEIDA, E. A. Educação ambiental: o despertar de uma proposta crítica para a formação do sujeito ecológico. **HOLOS**, v. 1, n. 28, p. 110-123, mar. 2012. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/659/520>>. Acesso em: 07 set. 2018.

TUNDISI, J. G. (Org.). **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

VASCONCELOS, A. V.; SILVA, M. R. **Avaliação físico-química e microbiológica da qualidade da água de pequenos laticínios da região de Francisco Beltrão**. 2012. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação – Curso Superior de Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, 2012. Disponível em: <[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1110/1/FB\\_COALM\\_2012\\_1\\_03.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1110/1/FB_COALM_2012_1_03.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2018.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo**: guia prático. Brasília: MDA/Secretaria da Agricultura Familiar, 2006.

VIEIRA, S. R.; MOTA, M. A. R. C.; BRANDÃO, S. R. (Orgs.). Projeto Concordância: estudo comparado dos padrões de concordância em variedades africanas, brasileiras e europeias do Português. **Concordância**, Projeto *Corpus*, 2011. Disponível em: <[http://www.concordancia.letras.ufrj.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=52:norm-transc&Itemid=58](http://www.concordancia.letras.ufrj.br/index.php?option=com_content&view=article&id=52:norm-transc&Itemid=58)>. Acesso em: 06 ago. 2017.

VOLKWEIS, D. S. H. *et al.* Qualidade microbiológica da água utilizada na produção de alimentos por agroindústrias familiares do município de Constantina (RS). **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 19, n. 1, Ed. Especial, p. 18-26, 2015. Disponível em: <[https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/19182/pdf\\_1](https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/19182/pdf_1)>. Acesso em: 07 set. 2018.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**: princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte: DESA – UFMG, 2005.

WESZ JUNIOR, V. J.; TRENTIN, I. C. L.; FILIPPI, E. E. Os reflexos das agroindústrias familiares para o desenvolvimento das áreas rurais no Brasil. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE LA RED SIAL, 4., 2008, Mar del Plata, Argentina, 2008. Anais... Argentina, 2008. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/eduardo-ernesto-filippi/wesz-jr-valdemar-joao-trentin-iran-carlos-lovis-filippi-e-e-os-reflexos-das-agroindustrias-familiares-para-o-desenvolvimento-das-areas-rurais-no-brasil-in-alfater-2008-alimentacion-agricultura-familiar-y-territorio-iv-congreso-internacional-de-la-red-sial>>. Acesso em: 07 set. 2018.

---

---

**ANEXOS**

---

---

## ANEXO A



Continuação do Parecer: 2.395.099

pequenos produtores agroindustriais do Município de Nova Tebas – PR para compor a pesquisa. Após a escolha do público-alvo, será elaborado um questionário semiestruturado associando métodos de observação e pesquisa de campo para a coleta de dados. Este questionário será impresso e preenchido, por meio de entrevista individual realizada em cada propriedade participante. O questionário tratar-se-á de uma elaboração própria com vistas a atender os objetivos do estudo. Ademais, serão realizadas visitas, acompanhamentos e registros fotográficos das propriedades. Por fim, os dados coletados serão submetidos à análise descritiva com a intenção de diagnosticar as concepções dos respondentes. De posse destes dados, serão programados mini cursos temáticos com a demanda obtida considerando soluções viáveis para melhorar a qualidade da água utilizada no processamento nas agroindústrias rurais. Em seguida, será elaborado projeto de ações estratégicas no contexto ambiental da propriedade.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresenta Folha de Rosto devidamente preenchida e assinada pelo responsável institucional. O cronograma de execução é compatível com a proposta enviada. Descreve gastos sob a responsabilidade do pesquisador. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido contempla as garantias mínimas preconizadas. Apresenta as autorizações necessárias.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

O Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá é de parecer favorável à aprovação do protocolo de pesquisa apresentado.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Face ao exposto e considerando a normativa ética vigente, este Comitê se manifesta pela aprovação do protocolo de pesquisa em tela.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_928855.pdf	05/10/2017 14:34:23		Aceito
Outros	declaracao.pdf	05/10/2017 14:33:54	Lilian Akemi Kato	Aceito
Outros	questionario_roteiro.pdf	05/10/2017 14:29:19	Lilian Akemi Kato	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	Termo_de_consentimento.doc	28/05/2017 18:31:13	Lilian Akemi Kato	Aceito

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4  
**Bairro:** Jardim Universitário **CEP:** 87.020-900  
**UF:** PR **Município:** MARINGÁ  
**Telefone:** (44)3011-4597 **Fax:** (44)3011-4444 **E-mail:** copep@uem.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** A qualidade da água no contexto ambiental da propriedade: análise e percepção de pequenos produtores agroindustriais no Município de Nova Tebas - Paraná

**Pesquisador:** Lilian Akemi Kato

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 78396517.4.0000.0104

**Instituição Proponente:** Universidade Estadual de Maringá

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.395.099

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de pesquisa proposto por pesquisador vinculado à Universidade Estadual de Maringá.

#### Objetivo da Pesquisa:

Investigar as percepções de pequenos produtores agroindustriais no Município de Nova Tebas – PR sobre a qualidade da água no contexto ambiental da propriedade a fim de motivar a educação ambiental críticas nestes espaços.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Avalia-se que os possíveis riscos a que estarão submetidos os sujeitos da pesquisa serão suportados pelos benefícios apontados.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A metodologia empregada neste estudo, será pautada, primeiramente, em uma revisão bibliográfica acerca da temática com a finalidade de embasar a referida pesquisa. Esta revisão bibliográfica sistemática acerca do tema ocorrerá em material já elaborado (livros, cadernos temáticos, artigos, entre outros). A referida pesquisa será caracterizada como qualitativa descritiva. Será delimitado como grupo amostral da pesquisa a partir de pesquisa in loco acerca da existência de agroindústrias familiares. De posse destas informações, serão selecionados 04

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4

**Bairro:** Jardim Universitário

**CEP:** 87.020-900

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3011-4597

**Fax:** (44)3011-4444

**E-mail:** copep@uem.br



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
MARINGÁ



Continuação do Parecer: 2.395.099

Ausência	Termo_de_consentimento.doc	28/05/2017 18:31:13	Lilian Akemi Kato	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_de_pesquisa.pdf	28/05/2017 18:30:37	Lilian Akemi Kato	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	28/05/2017 18:30:05	Lilian Akemi Kato	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MARINGÁ, 23 de Novembro de 2017

---

**Assinado por:**  
**Ricardo Cesar Gardiolo**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Colombo, 5790, UEM-PPG, sala 4

**Bairro:** Jardim Universitário

**CEP:** 87.020-900

**UF:** PR

**Município:** MARINGÁ

**Telefone:** (44)3011-4597

**Fax:** (44)3011-4444

**E-mail:** copep@uem.br

**ANEXO B**  
**FORMULÁRIO – DIAGNÓSTICO**

**1-IDENTIFICAÇÃO**

Produtor:	CPF:
Localidade:	Município:
Telefone:	Localização GPS da sede:

**2 - ÁREA TOTAL** da Propriedade \_\_\_\_\_ ha.

**3 - AGROINDÚSTRIA - INFRA-ESTRUTURA**

Máquinas / equipamentos	Unidades	Benfeitorias	m <sup>2</sup>

**4 - AGROINDÚSTRIA - MÃO DE OBRA**

Discriminação	Nº de Pessoas	Atividade
Própria		
Contratada Fixa		
Contratada Eventual		
Parceiro		

**5) INFORMAÇÕES PRELIMINARES SOBRE ÁGUA NA PROPRIEDADE:**

Tipos de fontes de água existentes na propriedade: 1.( ) Poço 2.( ) Açude 3.( ) Nascentes 4.( ) Rio 5.( ) Córregos 6.( ) Outra: _____
2. De qual fonte é extraída a água para consumo na propriedade: _____
3. Possui alguma informação sobre os lençóis de água (água subterrânea) que existem na propriedade?

1.( ) Sim 2.( ) Não 3.( ) Não sabe
Faz algum tipo de proteção das nascentes d'água na propriedade? 1.( ) Sim 2.( ) Não .Qual ou quais? 1.( ) Cercas em torno da nascente 2.( ) Vegetação ciliar 3.( ) Outro tipo de proteção da nascente
6. Consumo diário aproximado de água na propriedade: _____ litros
7. Nos últimos anos observou alguma alteração na qualidade desta água? 1.( ) Sim 2.( ) Não 3.( ) Não sabe
8. E quanto ao volume? 1.( ) Aumentou 2.( ) Diminuiu 3.( ) Manteve 4.( ) Não sabe
11. Emprega algum tipo de tratamento da água na sua propriedade? 1.( ) Sim 2.( ) Não Qual tipo? 1.( ) Filtração 2.( ) Clarificação 3.( ) Não sabe 4.( ) Desinfecção 5.( ) Outro
13. Faz a manutenção periódica deste sistema de tratamento? 1.( ) Sim 2.( ) Não
14. Qual a periodicidade? 1.( ) Diária 2.( ) Semanal 3.( ) Mensal 4.( ) trimestral 5.( ) Semestral 6.( ) Anual
Em sua opinião, considera o tratamento eficiente?
1.( ) Sim 0.( ) Não 2.( ) Não sabe 4.( ) Nunca avaliou a eficiência.

### **QUESTIONÁRIO SOBRE A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NA PROPRIEDADE:**

1. Para você, quais características uma água de boa qualidade para beber tem?
2. Para você, quais características uma água de boa qualidade para utilizar na agroindústria precisa ter?
3. A água usada no processo produtivo da agroindústria recebe algum tratamento? Explique por favor.
4. Qual o tipo de água utilizada para o consumo e preparo de alimentos na residência? E na agroindústria?
5. Para você qual o tipo de tratamento esta água deveria receber antes de ser usada no processo produtivo da agroindústria? Explique por favor.
6. Em sua opinião, a água de abastecimento da agroindústria pode interferir na qualidade dos produtos fabricados? Como?
7. Explique, por gentileza, o que, aqui na agroindústria, poderia ser feito para garantir uma água de qualidade?
8. Como é feita a lavagem dos utensílios utilizados no processo produtivo?
9. Se houver, com que periodicidade é feita a higienização da caixa d'água?



10. Em sua opinião o esterco dos animais, lixo, embalagens de medicamentos, agrotóxicos podem poluir o meio ambiente e interferir na qualidade da água?
11. Como estão distribuídas as fossas na propriedade?
12. As instalações sanitárias servidas de água corrente, são conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica? As demais instalações hidráulicas (água pias, tanques...) também são?
13. Conhece algum tipo de doença veiculada pela água? Se sim, qual?
14. Já fez análise de água alguma vez na propriedade?
15. Se já fez análise, conhece alguns parâmetros?
  - a. Turbidez?
  - b. Cloro?
  - c. Coliformes totais?
  - d. Escherichia coli?
16. Sabe se existe alguma legislação (lei) referente a qualidade da água?
17. Conhece ou foi apresentada alguma alternativa para tratamento da água?
18. Qual importância da água na propriedade rural? E na agroindústria?

## ANEXO C



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO E CULTURA  
DIRETORIA DE EXTENSÃO



## CURSO DE EXTENSÃO

## 1 IDENTIFICAÇÃO

1.1 TÍTULO: Qualidade da água na agroindústria: práticas que fazem a diferença

1.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO: Sala do empreendedor de Nova Tebas-PR

1.3 TIPO DE CLIENTELA: produtores agroindustriais

## 1.4 PROPONENTE

UNIDADE: Centro de Ciências Exatas	SIGLA: CCE
SUBUNIDADE:	SIGLA:

**NOTA:** UNIDADE: GRE, Assessorias, Pró-Reitorias, Centros e HUM  
SUBUNIDADE: Diretorias, Departamentos e demais setores

## 1.5 OUTROS ÓRGÃOS ENVOLVIDOS

Nome	Sigla
Programa de Pós Graduação em Rede Nacional para o Ensino de Ciências Ambientais	PROFCIAMB

1.6 COORDENAÇÃO (apenas 1 (um) coordenador - docente ou técnico administrativo da UEM)

Coordenador: Lilian Akemi Kato	Matrícula: 80039
*E-mail : lakato@uem.br	Fone: 3011-3870
Possui Currículo na Plataforma LATTES/UEM	SIM( X ) NÃO ( )

**\* Atenção:** Após aprovação o/a coordenador(a) receberá, via e-mail, um link para cadastro dos participantes e atividades para emissão de certificados, posteriormente.

1.7 PERÍODO DE REALIZAÇÃO 30 / 10 / 2017 a 20 / 11 / 2017

O projeto do curso de extensão deverá ser elaborado de acordo com as disposições contidas nas Resoluções nºs 078/05-CEP e 515/07-CAD.

### 1.8 HORÁRIO

Dia(s) da semana:

Turno (diurno, noturno ou integral)

Horas:

Segunda-feira				
diurno				
das	13:00	horas às	18:00	horas
das		horas às		horas
das		horas às		horas

### 1.9 QUANTIDADE DE VAGAS

Número mínimo: 10
Número máximo: 20

#### NOTAS:

- O número mínimo deverá ser base de cálculo para definição da receita prevista (item 3 – orçamento).
- **Havendo valores diferenciados, efetuar o cálculo da receita pela média conforme exemplo:**  
**Valor para docentes = R\$ 20,00**  
**Valor para servidores técnico-administrativos = R\$ 10,00**  
**Valor para acadêmicos = R\$ 6,00**  

$$\frac{R\$ 20,00 + R\$ 10,00 + R\$ 6,00}{3} = R\$ 12,00 \text{ (média)}$$
- Os certificados deverão ser emitidos somente pela PEC/DEX.
- Fica definida um valor único para a certificação dos participantes da comunidade interna e externa
- Caberá à PEC propor o valor da certificação, bem como, o seu reajuste

### 1.10 INSCRIÇÃO

Local	Secretaria da Agricultura de Nova Tebas - PR
Data	30/10 a 20/10
Horário	8:00 – 12:00
Valor - Acadêmico	R\$ 0,00
Valor - Não-Acadêmico	R\$ 0,00
Valor Médio das Inscrições	R\$0,00

NOTA: O recolhimento do valor da inscrição deve seguir todas as recomendações do Tribunal de Contas do Estado do Paraná; orientações junto à Diretoria de Contabilidade e Finanças da UEM (DCF/FIN).

Todo projeto de Evento de Extensão deverá prever 5% do número de vagas para servidores com isenção total de pagamento, conforme Art. 12º, § 1º e 2º da Resol. 515/07-CAD.

### 1.11 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Entrevista
------------

### 1.12 PROGRAMA PREVISTO

Tema(s) ministrado(s)/ministrante(s)	Data e Carga Horária/Horas
Estudos e reflexões sobre a qualidade da água no meio rural e o impacto desta qualidade em produtos agroindustriais, orientada por Aline Loise Martins	30/10/2017 – 5horas

<i>Encontro de orientação com o grupo de produtores agroindustriais a respeito dos índices alarmantes da qualidade da água na zona rural e sua influência em produtos agroindustriais.</i>	
Estudos e reflexões sobre a legislação vigente quanto à qualidade da água (Portaria nº 2.914/2011) e as doenças de veiculação hídrica, orientada por Aline Loise Martins	06/11/2017 – 5 horas
Estudos e reflexões sobre os termos contidos nos laudos recebidos do PROGRAMA VIGIAGUA, orientada por Aline Loise Martins	13/11/2017 – 5 horas
<i>Encontros de orientação com o grupo de produtores agroindustriais a respeito legislação brasileira vigente para a qualidade da água, bem como explanação sobre as doenças de veiculação hídrica e apontamentos práticos sobre os termos contidos nos laudos recebidos do PROGRAMA VIGIAGUA</i>	
Estudos e reflexões sobre alternativas de tratamento de água em áreas rurais, orientada por Aline Loise Martins	20/11/2017 – 5 horas
<i>Encontros de orientação com o grupo de produtores agroindustriais com práticas de alternativas de tratamento de água para zona rural</i>	
Momentos destinados ao planejamento e implementação de atividades referente a elaboração de plano de ação sobre saneamento rural (Aline Loise Martins).	30/10/2017 – 20/11/2017 – 10 horas

NOTAS: O(s) Tema(s) com seu(s) respectivo(s) ministrante(s) e carga horária devem ser especificados.

A carga horária dos ministrantes deverá apresentar hora precisa, **sem constar minutos.**

1.13 CARGA HORÁRIA : 

30
----

 horas

NOTAS: Hora = 60 minutos

**Mínimo para curso = 08 horas**

1.14 ÁREAS DE CONHECIMENTO - CNPq (marcar apenas uma opção)

- 1 ( ) Ciências Exatas e da Terra
- 2 ( ) Ciências Biológicas
- 3 ( ) Engenharias
- 4 ( ) Ciências da Saúde
- 5 ( ) Ciências Agrárias
- 6 ( ) Ciências Aplicadas e Sociais
- 7 ( X ) Ciências Humanas
- 8 ( ) Linguísticas, Letras e Artes
- 9 ( ) Outras

1.15 ÁREA TEMÁTICA DA EXTENSÃO

(marcar até 3 (três) opções, enumerando de 1 a 3 por grau de afinidade)

- 1 ( ) Comunicação
- 2 ( ) Cultura
- 3 ( ) Direitos Humanos e Justiça
- 4 ( X ) Educação
- 5 ( ) Meio Ambiente
- 6 ( ) Saúde

- 7 ( ) Tecnologia e Produção  
8 ( ) Trabalho

## 2 O CURSO

### 2.1 OBJETIVO(S)

Esse projeto objetiva propiciar, no cotidiano dos produtores agroindustriais de Nova Tebas-PR, o contato e experiência teórico-prática em relação a qualidade da água e seus impactos no contexto ambiental da produtiva e na atividade produtiva. Nesse sentido, a elaboração e desenvolvimento do projeto de extensão tem por finalidade, possibilitar a este público-alvo, o fomento a informações relativas a: qualidade da água no meio rural; influencia desta qualidade em produtos agroindustriais; doenças de veiculação hídrica; termos contidos nos laudos do Programa VIGIÁGUA; legislação vigente; alternativas de tratamento.

### 2.2 METODOLOGIA

Discussões sobre a qualidade da água no meio rural; influencia desta qualidade em produtos agroindustriais; doenças de veiculação hídrica; termos contidos nos laudos do Programa VIGIÁGUA; legislação vigente; alternativas de tratamento; Orientações e encaminhamentos para elaboração de plano de ação sobre saneamento rural

### 2.3 SISTEMA DE AVALIAÇÃO (frequência mínima obrigatória de 75%, nota mínima opcional)

Frequência, participação durante a proposição e reflexões sobre as atividades; elaboração de plano de ação sobre saneamento rural

### 2.4 ENVOLVIDOS NA REALIZAÇÃO

TIPOS DE ATUAÇÃO	1- Coordenador	2 – Ministrante	3 - Comissão Organizadora	4 - Participante
------------------	----------------	-----------------	---------------------------	------------------

#### Docente(s)

Nome: Lilian Akemi Kato			
Cargo: professor associado			Matrícula: 80039
CPF: 705912459-49	Setor (Sigla): DMA		Tipo de Atuação: 1

#### Técnico-Administrativo(s)

Nome:			
Cargo:			Matrícula:
CPF:	Setor (Sigla):		Tipo de Atuação:

#### Discente(s)

Nome:			RA:
CPF:	Curso:		Tipo de Atuação:

#### Aluno(s) da Pós-Graduação

Nome: Aline Loise Martins			RA: 49745
---------------------------	--	--	-----------

CPF: 061.385.919-76	Curso: Qualidade da água na agroindústria: práticas que fazem a diferença	Tipo de Atuação: 2
---------------------	---	--------------------

Nome:		RA:
CPF:	Curso:	Tipo de Atuação:

### Docente(s) e/ou Técnico(s) de outras IES ou Órgãos

Nome:	CPF:
IES/Instituição (sigla):	Tipo Atuação:

### Comunidade Externa

Nome:	CPF:
Instituição de Origem: UEM	Tipo Atuação:

Nome:	CPF:
Instituição de Origem:	Tipo Atuação:

## 3 ORÇAMENTO

**3.1 Haverá convênio específico para este Curso? ( ) Sim ( X ) Não**  
Qual?

---

**3.2 Haverá recurso de projeto externo/convênio para este Curso? ( ) Sim ( X ) Não**  
Qual?

---

Anexe comprovantes, preencha as despesas com zero.

**Clique duas vezes sobre a planilha para acessá-la; para sair clique fora - volte a planilha no ponto inicial ao sair.**

### 3.2 RECEITAS

Valor Médio da Inscrição	R\$ -
Número Mínimo de Inscritos	0
<b>Especificação</b>	<b>Valores (em R\$)</b>
Valor das Inscrições <sup>1</sup>	R\$ -
Órgão Proponente – Programa	R\$ -
Outras Receitas – Programa	R\$ -
Outras Fontes (discriminar)	R\$ -
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ -</b>

NOTA: <sup>1</sup> Havendo valores diferenciados, efetuar o cálculo da receita pelo valor médio

**Memórias de Cálculo:** a) Valor das Inscrições x nº mínimo de inscritos

b) Havendo valores diferenciados, efetuar o cálculo da receita pela média conforme exemplo:

Valor para docentes = R\$ 20,00

Valor para técnico-administrativos = R\$ 10,00  $\frac{R\$ 20,00 + R\$ 10,00 + R\$ 6,00}{3} = R\$ 12,00$  (média)

### 3.3 DESPESAS

<b>Especificação</b>	<b>Valores (em R\$)</b>
Pessoal e Encargos Sociais (vínculo UEM) <sup>1</sup>	R\$ -
<b>SUBTOTAL (1)</b>	<b>R\$ -</b>
Diárias ou Indenizações de Despesas com Alimentação e Pousadas (interno e externo)	R\$ -
Material de Consumo	R\$ -
Passagens e Despesas com Locomoção	R\$ -
Outros Serviços de Terceiros – Pessoa Física:	R\$ -
a) Serviços Técnicos Profissionais (Pessoal Externo)	R\$ -
b) Encargos Patronais	R\$ -
c) Outros Serviços de Terceiros	R\$ -
Outros Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica:	R\$ -
a) Divulgação e Propaganda	R\$ -
b) Certificados - Emissão pela DEX (DEX não cobra para emissão de Certificados)	0,0
c) Fornecimento de alimentação	R\$ -
d) Serviços Gráficos e de Encadernações	R\$ -
e) Fotocópias (xerox)	R\$ -
f) Outros Serviços de Terceiros	R\$ -
<b>SUBTOTAL (2)</b>	<b>R\$ -</b>
Reserva Técnica (5% aplicados sobre o valor do subtotal 1 + subtotal 2)	R\$ -
<b>Subtotal (3) – (Subtotal 1 + Subtotal 2 + Reserva Técnica)</b>	<b>R\$ -</b>
<b>Custos Imputados</b>	
a) Fundo de investimento CAD vinculado a ASP/PAD (5% sobre o subtotal 3)	R\$ -
b) Órgão(s) Proponente(s) – (15% sobre o subtotal 3)	R\$ -
c) Custos Imputados (Institutos e Fundações), limitados em até 10% do valor das despesas de custeio e investimento do evento (Subtotal 3), conforme planilha/carta aceite.	R\$ -
Inserir a porcentagem cobrada pela Fundação ou Instituto	0%
<b>SUBTOTAL (4)</b>	<b>R\$ -</b>
<b>TOTAL DESPESAS</b>	<b>R\$ -</b>
<b>SALDO (RECEITA - DESPESAS)</b>	<b>R\$ -</b>

**NOTAS:** <sup>1</sup> Limite de até 20% da receita arrecadada

Limite fica a critério de cada projeto, desde que sua receita seja suficiente para cobrir todos os custos.

A somatória da remuneração de pessoal interno e externo não poderá ultrapassar 80% da receita do projeto. Quando houver remuneração apenas para pessoal externo, utilizando-se de recursos de órgão de fomento o percentual para pagamento fica a critério de cada projeto.

A cotação de preços para elaboração do projeto é de responsabilidade do proponente, os materiais de consumo rotineiros têm os preços médios para consulta no Almoxarifado.

Eventual saldo positivo será creditado no orçamento do órgão proponente do curso (Resolução nº 515/07-CAD – Artigo 4º).

Clique duas vezes sobre a planilha para acessá-la; para sair clique fora

- volte a planilha no ponto inicial ao sair.

Local: Maringá

Data: 25/09/2017

Assinatura do(a) Coordenador(a)

## ATENÇÃO

**Encaminhar as informações da divulgação para o seguinte e-mail:**

[dcu.uem@gmail.com](mailto:dcu.uem@gmail.com)

**Qualquer dúvida sobre o preenchimento das informações de divulgação, favor entrar em contato com a Diretoria de Cultura – 3011-3880**

## DIVULGAÇÃO

Informações para divulgação na página da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura no Facebook e demais meios de comunicação internos.

**NOME DO CURSO:** Qualidade da água na agroindústria: práticas que fazem a diferença

**PROPONENTE (Quem realiza):** Aline Loise Martins

**COORDENADOR:** Lilian Akemi Kato

**LOCAL DE REALIZAÇÃO:** Sala do EMPREENDEDOR – Nova Tebas – PR. Av. Brasília s/n

**PERÍODO DE REALIZAÇÃO** 30 / 10 / 2017 a 20 / 11 / 2017

**PÚBLICO:** produtores agroindustriais de Nova Tebas - PR

**HORÁRIO (Dia (s), turno e horas).**

30/10/2017 – 13:00 às 18:00 hrs.

06/11/2017 – 13:00 às 18:00 hrs.

13/11/2017 – 13:00 às 18:00 hrs.

20/11/2017 – 13:00 às 18:00 hrs.

**QUANTIDADE DE VAGAS**

Número mínimo: 10

Número máximo: 20

**INSCRIÇÃO**

Local

Sala do EMPREENDEDOR – Nova Tebas - PR



Data	17/10/2017
Horário	13:00 – 16:00
Valor - Acadêmico	R\$ 0,00
Valor - Não-Acadêmico	R\$ 0,00

## O CURSO

### OBJETIVO(S)

Esse projeto objetiva propiciar, no cotidiano dos produtores agroindustriais de Nova Tebas-PR, o contato e experiência teórico-prática em relação a qualidade da água e seus impactos no contexto ambiental da produtiva e na atividade produtiva. Nesse sentido, a elaboração e desenvolvimento do projeto de extensão tem por finalidade, possibilitar a este público-alvo, o fomento a informações relativas a: qualidade da água no meio rural; influencia desta qualidade em produtos agroindustriais; doenças de veiculação hídrica; termos contidos nos laudos do Programa VIGIÁGUA; legislação vigente; alternativas de tratamento.

### METODOLOGIA

Discussões sobre a qualidade da água no meio rural; influencia desta qualidade em produtos agroindustriais; doenças de veiculação hídrica; termos contidos nos laudos do Programa VIGIÁGUA; legislação vigente; alternativas de tratamento; Orientações e encaminhamentos para elaboração de plano de ação sobre saneamento rural.

### PROGRAMA PREVISTO

Tema(s) ministrado(s)/ministrante(s)	Carga Horária/Horas
Estudos e reflexões sobre a qualidade da água no meio rural e o impacto desta qualidade em produtos agroindustriais, orientada por Aline Loise Martins	30/10/2017 – 5horas
Estudos e reflexões sobre a legislação vigente quanto à qualidade da água (Portaria nº 2.914/2011) e as doenças de veiculação hídrica, orientada por Aline Loise Martins	06/11/2017 – 5 horas
Estudos e reflexões sobre alternativas de tratamento de água em áreas rurais, orientada por Aline Loise Martins	13/11/2017 – 5 horas
Estudos e reflexões sobre alternativas de tratamento de água em áreas rurais, orientada por Aline Loise Martins	20/11/2017 – 5 horas
Momentos destinados ao planejamento e implementação de atividades referente a elaboração de plano de ação sobre saneamento rural (Aline Loise Martins).	30/10/2017 – 20/11/2017 – 10 horas

NOTAS: O(s) Tema(s) com seu(s) respectivo(s) ministrante(s) e carga horária devem ser especificados.

O somatório das cargas horárias dos ministrantes deverá apresentar hora/aula precisa, sem constar minutos.

**CONTATO DO PROPONENTE (E-MAIL; WEB SITE; REDES SOCIAIS; TELEFONE)**

**Aline Loise Martins**

**E-mail: [alineloisem@gmail.com](mailto:alineloisem@gmail.com)**

**Contato:**

**Facebook:**

---

---

**PRODUTO EDUCACIONAL**

---

---



Aline Loise Martins  
Mestranda

Profa<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Lilian Akemi Kato  
Orientadora



GUIA DE ORIENTAÇÕES:  
A QUALIDADE DA  
**ÁGUA**  
NA ÁREA RURAL

GOIOERÊ - PR  
2018





**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ**  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
EM REDE NACIONAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**Aline Loise Martins**  
Mestranda

**Profª Drª. Lilian Akemi Kato**  
Orientadora

**GUIA DE ORIENTAÇÕES:  
A QUALIDADE DA  
AGUA  
NA ÁREA RURAL**

GOIOERÊ - PR  
2018





## **EXPEDIENTE TÉCNICO**

---

**Aline Loise Martins**  
Mestranda

**Profª Dra. Lilian Akemi Kato**  
Orientadora

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO:

**Rafael Melgueiro Ramos**  
Acadêmico de Tecnologia em Produção Publicitária

# Resumo

A água, em quantidade e qualidade satisfatória, é essencial à vida, seja ela vegetal ou animal. O ser humano necessita deste elemento em quantidade suficiente e qualidade adequada para atender as suas necessidades, proteger a saúde e desenvolver-se. No meio rural, por diversas razões, a qualidade da água pode estar comprometida, principalmente, nos casos em que a população se auto abastece de fontes proximais. Isto pode influenciar parâmetros importantes da qualidade da água, não apenas ao consumo humano, mas para outros fins, como o agroindustrial. Este guia orientativo tem por objetivo ser um recurso didático que auxilie na interpretação de conceitos básicos acerca da qualidade de água para consumo humano e também facilitar o entendimento dos produtores rurais em relação aos principais termos técnicos apresentados e recebidos nos laudos do Programa VIGIAGUA (Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano). A distribuição deste encarte para aqueles que buscam tal serviço se faz necessária em razão da constatação de índices alarmantes de análises de água insatisfatórias ao consumo humano na zona rural, ambiente em que, muitas vezes, a população se auto abastece, não conta com tratamento de água e tampouco dispõe de informações a respeito do referido tema. Esperamos que o produto possa contribuir para facilitar a aprendizagem e promover a sensibilização acerca da qualidade da água no meio rural.

**Palavras-chave:** Potabilidade da água. Saneamento rural. Educação Ambiental.

# Abstract

The water in quantity and quality, it's essential to life, be it plant or animal. The human being needs this element in sufficient quantity and quality to meet their needs, to protect health and to develop itself. In rural areas, for various reasons, the water quality can be compromised, especially in cases where the population if auto supplies proximal sources. This can affect important parameters of water quality, not only for human consumption, but for other purposes, such as the agroindustrial sector. This guidance aims to guide be an educational resource to assist in the interpretation of basic concept about the quality of water intended for human consumption and also facilitate the understanding of rural producers in relation to main terms technician presented and received in the findings from VIGIAGUA (Monitoring of the Quality of the Water for Human Consumption). The distribution of this encarte for that they search such service if makes necessary in reason of the confirmation of alarming indices of unsatisfactory analyses of water to the human consumption in the agricultural, surrounding zone where, many times, the population if auto supplies, it doesn't count on water treatment and neither it makes use of information regarding the cited subject. We wait that the product can contribute to facilitate the learning and to promote the sensitization concerning the quality of the water in the rural environment.

**Keywords:** Water potability. Rural sanitation. Environmental Education.

# Apresentação

Este guia de orientações é produto de uma pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional do Programa de pós-graduação em rede nacional para o ensino de ciências ambientais (PROFCIAMB) da Universidade Estadual de Maringá–PR, Campus Goioerê–PR que visa contribuir para um processo significativo de ensino-aprendizagem dos conhecimentos qualidade da água,

Sabemos que é preciso investir em saneamento rural com foco na promoção de estratégias de ação e sensibilização sobre métodos de controle de qualidade da água e ainda, em orientações direcionadas em relação a interpretação prática das especificidades do Programa VIGIAGUA, sobretudo no que se refere aos termos técnicos contidos nos laudos deste Programa.

Por este motivo, a entrega deste guia gerado a partir do conteúdo disponibilizado no curso temático realizado durante a referida pesquisa será de extrema valia, para que estes indivíduos tenham acesso a um material físico, de fácil entendimento para consultas posteriores.

O conteúdo do guia está estruturado em 03 capítulos. O primeiro capítulo chama-se Água de qualidade para consumo humano e traz aspectos relativos as particularidades do tema, destacando bases conceituais, legais e educação em saúde sobre a qualidade de água.; o segundo capítulo denominado de conhecendo o PROGRAMA VIGIAGUA traz aspectos importantes relativos a interpretação prática das especificidades do Programa VIGIAGUA e o último capítulo: Alternativas de tratamento de água doméstico na área rural apresenta conteúdo para promoção do saneamento rural em relação a qualidade de água, apontando estratégias de ação para a melhoria da qualidade deste recurso natural.

GUIA DE ORIENTAÇÕES:  
A QUALIDADE DA  
**ÁGUA**  
NA ÁREA RURAL





# Sumário

Água de qualidade  
para consumo  
humano.

Pag. 11

CAPÍTULO

1

Conhecendo  
o programa  
VIGIAGUA.

Pag. 14

CAPÍTULO

2

Alternativas de  
tratamento de  
água doméstico na  
área rural.

Pag. 23

CAPÍTULO

3

R

REFERÊNCIAS

Pag.26

F

FONTE  
FIGURAS

Pag.28

A

ANOTAÇÕES

Pag.29

# Água de qualidade para consumo humano



**Água de qualidade para consumo humano deve ser:** Incolor, insípida (sem sabor) e inodora (sem cheiro).

**Deve estar livre de:** Materiais tóxicos e microrganismos (bactérias, protozoários etc.).

**Deve conter sais minerais** em quantidade necessária à nossa.

Insumo (matéria-prima) básico do século e de quase todos os processos produtivos, a água é vital para a produção de alimentos. Atender esta demanda da população mundial neste cenário de crescimento vem demandando cada vez mais água em quantidade e qualidade para o consumo. Neste sentido, a contaminação ou escassez da água afetam aspectos relativos ao saneamento básico, abastecimento de água, esgotamento sanitário, que por sua vez, são direitos dos cidadãos e itens indispensáveis para a qualidade de vida.

## VOCÊ SABIA?

Existe uma legislação para tratar da qualidade de água para consumo humano no Brasil: A Portaria de Consolidação nº 5, PRC nº 5, de 28 de setembro de 2017, Anexo XX (BRASIL, 2017) dispõem sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

### **A QUALIDADE DA ÁGUA PODE SER ENTENDIDA COMO O RESULTADO DE FENÔMENOS NATURAIS E DA ATUAÇÃO DO HOMEM**

Com frequência, os diversos componentes físicos (sólidos e gases), químicos (componentes orgânicos e inorgânicos), biológicos (microrganismos) presentes na água conferem-na um grau de impureza, o que pode torná-la imprópria ao consumo humano (VON SPERLING, 2005). A poluição das águas pode ser oriunda de fonte pontual (individual) ou difusa (não individuais).

As fontes pontuais despejam poluentes em pontos específicos, por meio de canos de drenagem, valas ou linhas de esgotos (fábricas, usinas de tratamento de esgoto, minas subterrâneas, poços, entre outros), enquanto as fontes difusas são complexas e atingem grandes áreas (escoamento de produtos químicos, florestas exploradas, entre outros) (MILLER; SPOOLMAN, 2016).



## CONHECENDO OS PARÂMETROS DE QUALIDADE DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO:

Físicos	Químicos	Biológicos
Cor Turbidez Sabor e Odor Temperatura	Acidez - Dureza - Ferro e Manganês - Cloretos Nitrogênio - Fósforo Oxigênio Dissolvido - M.O Micropoluentes inorgânicos e orgânicos	Bactérias Arqueobactérias Algas Fungos Protozoários Vírus Helmintos





# Conhecendo o programa **VIGIAGUA**

O Programa VIGIAGUA (Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano) contribui no sentido de averiguar o atendimento dos padrões de potabilidade, sobretudo na área rural. Dentre os principais parâmetros analisados pelo Programa estão os indicadores microbiológicos: coliformes totais, coliformes termotolerantes ou *Escherichia coli*; parâmetros físicos: turbidez; cor aparente; parâmetros químicos: cloro. Estes indicadores são também utilizados no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – SISAGUA.

## **VIGIAGUA**

**Vigilância da Qualidade da Água de  
Consumo Humano**



Governo do Estado de São Paulo  
Secretaria de Estado da Saúde  
Instituto Adolfo Lutz - Santo André  
Rua Rui Barbosa, 240 - Vila Dora - Santo André - SP  
CNPJ: 46.274.505/045-05  
Resp. Técnico: Dr. Helio Velloso Cavalli Filho  
E-mail: gal@adl.gov.br  
Telefone: (11)4590-1267

**RELATÓRIO DE ENSAIOS**  
Nº150705000188

**ORGANOLÉPTICA**

Ensaio: CORARARENTE Processamento: 08/12/2015 09h 10min  
Referência: PORTARIA Nº 2.004, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 Valor Ref.: VMP: 15 uH  
Metodologia: Método de Comparação Visual SPM/AN, 22ª Ed. 2120 B  
Resultado: < LQM Valor: < 2,5 uH LQM: 2,5 uH  
Conclusão: Satisfatória  
Confirmado e liberado por ADRIANA LOPES DE NASCIMENTO(CRAM) em 25/12/2015 08:55:00

Ensaio: TURBIDEZ Processamento: 08/12/2015 09h 10min  
Referência: PORTARIA Nº 2.004, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2011 Valor Ref.: VMP: 5 uH  
Metodologia: Método Nefelométrico SPM/AN, 22ª Ed. 2130 B  
Resultado: 0,25 uH  
Conclusão: Satisfatória  
Confirmado e liberado por ADRIANA LOPES DE NASCIMENTO(CRAM) em 25/12/2015 08:55:00

**CONCLUSÃO FINAL**

**SATISFATÓRIA**  
Trata-se de água de acordo com a legislação em vigor quanto aos aspectos analisados.  
Confirmado e liberado por ADRIANA LOPES DE NASCIMENTO(CRAM) em 25/12/2015 08:55:00

Notas:  
1- VMP: Valor Máximo Permitido (VMP) - Valor de Referência  
2- LQM: Limite de Qualidade Máxima (LQM) - Limite de Referência de Qualidade  
3- LQM: Limite de Qualidade Máxima (LQM) - Limite de Referência de Qualidade  
4- LQM: Limite de Qualidade Máxima (LQM) - Limite de Referência de Qualidade  
5- LQM: Limite de Qualidade Máxima (LQM) - Limite de Referência de Qualidade  
6- LQM: Limite de Qualidade Máxima (LQM) - Limite de Referência de Qualidade  
7- LQM: Limite de Qualidade Máxima (LQM) - Limite de Referência de Qualidade  
8- LQM: Limite de Qualidade Máxima (LQM) - Limite de Referência de Qualidade  
9- LQM: Limite de Qualidade Máxima (LQM) - Limite de Referência de Qualidade  
10- LQM: Limite de Qualidade Máxima (LQM) - Limite de Referência de Qualidade

25/12/2015 08:55:00 0,40 - Sistema Gerenciador de Informações Laboratoriais Página 2 de 2

**Organoléptica:**  
compreendem a  
cor, o cheiro e o  
sabor da água.

**Conclusão final:**  
Satisfatória ou  
insatisfatória

### **ESTE LAUDO ESTÁ DIVIDIDO EM:**

- Análise de campo: compreendem os dados analisados no momento da coleta de amostra de água;
- Dados microbiológicos: avalia a presença de microrganismos na água;
- Caracterização organolética: ou seja, descrição dos atributos de cor, cheiro e sabor da água.

### **OS DADOS DE ANÁLISE DE CAMPO ANALISAM:**

- Temperatura;
- Cloro;
- pH.

### **OS DADOS DE ANÁLISE MICROBIOLÓGICA FAZEM ANÁLISE DE:**

- Coliformes totais;
- Escherichia coli.

### **OS DADOS ORGANOLÉTICOS DA ÁGUA, ISTO É FATORES QUE ENVOLVEM COR, CHEIRO E SABOR DA ÁGUA, AVALIAM:**

- Cor aparente;
- Turbidez.



## VAMOS CONHECER ESTES TERMOS DETALHADAMENTE?

### ANÁLISE DE CAMPO

#### TEMPERATURA

- CONCEITO: é a intensidade de calor encontrada na água;
- IMPORTÂNCIA: influencia na velocidade das reações químicas; físicas e biológicas; aumento da temperatura provoca mau cheiro;
- Variação de temperatura: Média  $15^{\circ}\text{C}$  ;
- Medição: Termômetro.

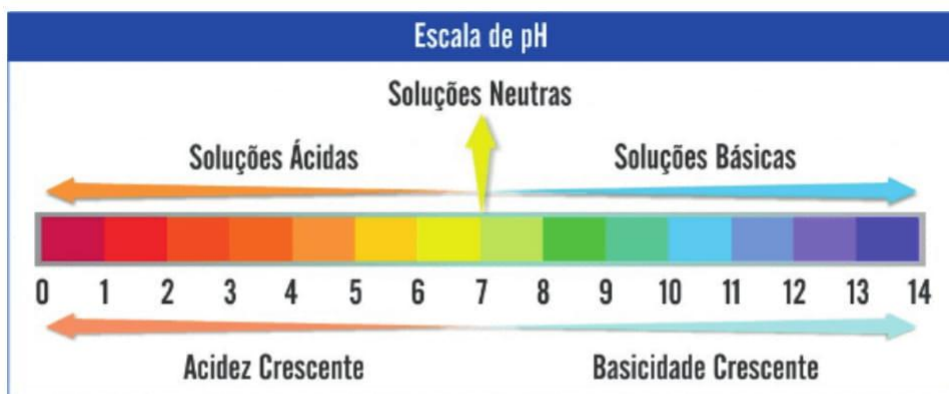


### ANÁLISE DE CAMPO

#### pH: POTENCIAL HIDROGENIÔNICO

- CONCEITO: é uma medida que determina se a água é ácida ou alcalina (básica);
- IMPORTÂNCIA: não traz riscos sanitários;
- Alteração aumenta efeito de substâncias tóxicas;
- MEDIÇÃO: aparelho pHmetro.





Fonte: Mcientífica.

## ANÁLISE DE CAMPO

### CORO

- CONCEITO: considerado um desinfetante da água;
- IMPORTÂNCIA: eliminar bactérias e outros microrganismos que podem estar presentes na água;
- MEDIÇÃO: clorímetro.



fonte: EMBRAPA (2015)

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

### COLIFORMES TOTAIS

- **CONCEITO:** é um indicador de contaminação por bactérias presentes no solo, plantas e dejetos humanos ou animais (fezes);
- **IMPORTÂNCIA:** indicam a situação da higiene na água, pois são indicadoras da contaminação de uma amostra por fezes;
- **MÉTODO DE ANÁLISE:** substrato cromogênio enzimático (confere coloração por ação de enzimas) avalia presença/ausência de coliformes pela coloração da amostra.

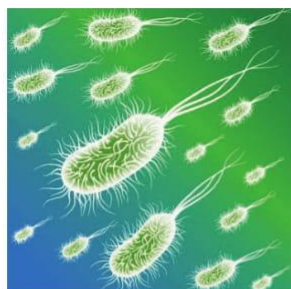


Fonte: BIOMEDICINA TOTAL

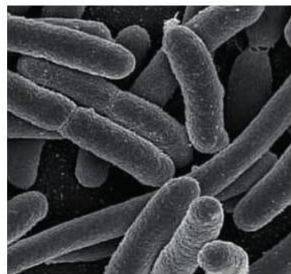


Fonte: Biocontrol

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA



Fonte: Mundo educação



Fonte: InfoEscola

### ESCHERICHIA COLI

- **CONCEITO:** é uma bactéria do grupo coliforme;
- **IMPORTÂNCIA:** indicadora de contaminação por fezes e eventual presença de organismos patogênicos (que causam doenças);
- **MÉTODO DE ANÁLISE:** substrato cromogênio enzimático (confere coloração por ação de enzimas) avalia presença/ausência de coliformes pela coloração da amostra.



## ANÁLISE ORGANOLÉPTICA

### COR APARENTE

- CONCEITO: é um indicador da presença substâncias dissolvidas na água (cor da água);
- IMPORTÂNCIA: é um parâmetro que caracteriza a aceitação ou rejeição da água;



Fonte: dados de campo (autora)

## ANÁLISE ORGANOLÉPTICA

### TURBIDEZ

- CONCEITO: é provocada pela presença de material fino (partículas) em suspensão (flutuando/dispersas) na água. É uma medida que representa o quanto uma amostra de água interfere na luz que passa por ela;
- IMPORTANCIA: é um parâmetro de aspecto estético de aceitação ou rejeição do produto;
- MÉTODO DE ANÁLISE: aparelho turbidímetro.



Fonte: dados de campo (autora)

## PARA VOCÊ CONHECER E INTERPRETAR O LAUDO DE ANÁLISE DE ÁGUA:

**Tabela 1** – Alguns parâmetros analisados e valor máximo permitido pela legislação para o Programa VIGIAGUA no Estado do Paraná .

PARÂMETRO	VMP (VALOR MÁXIMO PERMITIDO)
Microbiológico	
Coliformes Totais e <i>E. coli</i> )	Ausência em 100 ml
Físico	
Turbidez	1,0 UT (unidade nefelométrica)
Químico	
Cloro Residual Livre	Recomendado 0,5 a 2,0 mg/L.

Fonte: elaboração da autora com dados de BRASIL (2017).

## CONCLUSÃO DO LAUDO QUANTO A QUALIDADE DE ÁGUA:

INSATISFATÓRIA

ou

SATISFATÓRIA

Quanto aos padrões da Portaria Consolidada nº 05 2011 (BRASIL, 2017), que define o padrão de potabilidade da água para consumo humano.

# Alternativas de tratamento de água doméstico na área rural

Capítulo  
**3**

VAMOS CONHECER ALGUMAS ALTERNATIVAS  
CASEIRAS DE TRATAMENTO DE ÁGUA.  
PODEM SER ELAS:

- Filtragem: (com filtro doméstico, coador de papel ou pano limpo), e, posteriormente, fervida por 5 minutos a contar do início da fervura. A fervura da água elimina bactérias, vírus e parasitas; por isso, é o método preferencial para tratamento da água de consumo humano.



- Adição de 02 gotas de hipoclorito de sódio para 01 litro de água (deixar repousar por 30 minutos).
- Instalação de clorador (automático ou manual).

Fonte: Ministério da saúde (2017)

## O CLORADOR



Fonte: dados de campo (autora)

A implantação do clorador pode ser considerada uma estratégia acessível ao produtor rural que deseja melhorar a qualidade da água em sua propriedade. Existem modelos de clorador comerciais que de acordo com as empresas fabricantes, foram desenvolvida para atender diferentes necessidades industriais, podendo ser utilizada no meio rural. Os dosadores são práticos e compactos, podendo ter a opção de dosagem de pastilhas ou recargas em pó.



O clorador de marca comercial apresenta visor transparente para controle de dosagem e consumo dos componentes internos, sendo uma alternativa de saneamento individual nas propriedades rurais.

Também existe o clorador manual desenvolvido pela EMATER.

O Clorador Emater consiste um equipamento simples, fácil de montar e de baixo custo, composto por materiais encontrados em lojas de materiais de construção. Destina-se ao tratamento da água no meio rural com uso de pastilhas para cloração da água em reservatório de qualquer capacidade. A desinfecção é realizada com aplicação de cloro, em doses adequadas e controladas, conforme legislação do Ministério da Saúde. Após a desinfecção, a eficácia da cloração deve ser verificada com o acompanhamento do teor de cloro residual na água tratada. Para isso existem, nas lojas de materiais para piscinas, kits para análise da água que são de fácil utilização e que permitem uma leitura rápida e segura do nível residual de cloro (HOLOWKA; ANDRADE, 2017).

**BUSQUE INFORMAÇÃO NA EMATER DO SEU MUNICÍPIO.**



FONTE: HOLOWKA; ANDRADE (2017).

# REFERÊNCIAS

ANA – AGENCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Portal da Qualidade de água**. Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/default.aspx>. Acesso em 03 jun 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Consolidada nº 5/2017, Anexo XX. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 set. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília : Funasa, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12/2011. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 2011. Seção 1, p. 39-46.

BRASIL. Ministério da Saúde. Blog da saúde. Cuidados com a água para consumo humano. Disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/index.php/promocao-da-saude/52346-cuidados-com-a-agua-para-consumo-humano>.

HOLOWKA, H.; ANDRADE, M.. Clorador EMATER: Tratamento da água no Meio Rural. Curitiba: Instituto EMATER, 2017, 16 p.

MILLER, G. Tyler; SPOOLMAN, Scott E. **Ciência ambiental**. 14. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 576p.

VON SPERLING, M. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos** (Princípios do Tratamento Biológico de

Águas Residuárias) vol. 1. Belo Horizonte: DESA-UFMG, 452p. 2005. SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Qualidade de água**. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=40>. Acesso em 03 jun 2018.

# FONTE DAS FIGURAS:

- 1) Escala de pH: Mcientífica. Disponível em: <https://io.wp.com/2engenheiros.com/wp-content/uploads/2018/03/Sem-t121122%C3%ADtulo.png>
- 2) Pastilhas de cloro: EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/marcelootenio/gua-na-propriedade-rural>
- 3) Coliformes totais: Biocontrol. Disponível em: [https://www.biocontrolsys.com/assets/uploads/20120215144520\\_s\\_4fg4fo4ccda0a404.jpg](https://www.biocontrolsys.com/assets/uploads/20120215144520_s_4fg4fo4ccda0a404.jpg)
- 4) Colifomes totais: Biomedicina total. Disponível em: <https://www.biomedicinatotal.com.br/2015/07/identificacao-de-enterobacterias.html>
- 5) Escherichia coli: InfoEscola. Disponível em: <https://www.infoescola.com/reino-monera/coliformes/>
- 6) Escherichia coli: Mundo educação. Disponível em: [https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo\\_legenda/b414821f59d53390daeded2020655170.jpg](https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/upload/conteudo_legenda/b414821f59d53390daeded2020655170.jpg)
- 7) Alternativas caseiras de tratamento doméstico da água: Ministério da saúde (2017). Disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/index.php/promocao-da-saude/52346-cuidados-com-a-agua-para-consumo-humano>
- 8) Clorador EMATER. HOLOWKA; ANDRADE (2017). Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/cloradorEMATER.pdf>



## ANOTAÇÕES

## ANOTAÇÕES

## ANOTAÇÕES



## ANOTAÇÕES

## ANOTAÇÕES