


**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE CONSUMO ANIMAL EM
PROPRIEDADES RURAIS DA REGIÃO DA NOVA ALTA PAULISTA – SP**

**MICROBIOLOGICAL QUALITY OF WATER FOR ANIMAL DRINKING IN
RURAL PROPERTIES IN THE NOVA ALTA PAULISTA REGION – SP**

**CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL AGUA PARA BEBIDA DE ANIMALES EN
PROPIEDADES RURALES DE LA REGIÓN DE NOVA ALTA PAULISTA – SP**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n9-115>

Data de submissão: 10/08/2025

Data de publicação: 10/09/2025

Mateus Eduardo do Rio

Graduando em Engenharia Agrônômica
Instituição: Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 54821@fai.com.br

Adriany da Silva Dias

Graduanda em Engenharia Agrônômica
Instituição: Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 67121@fai.com.br

Guilherme Victor Redondaro Lourencetti

Graduando em Engenharia Agrônômica
Instituição: Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 17921@fai.com.br

Letícia Silva de Lima

Graduanda em Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 23422@fai.com.br

Pablo Henrique Delai Gonçalves

Graduando em Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 14521@fai.com.br

Rodrigo Renolfi Erlér

Técnico de Laboratório de Microbiologia
Instituição: Centro Universitário de Adamantina
E-mail: 44018@fai.com.br

Vagner Amado Belo de Oliveira

Doutor em Engenharia Agrônômica
Instituição: Centro Universitário de Adamantina
E-mail: vagner@fai.com.br

Alexandre Wolf
Doutor em Medicina Veterinária
Instituição: Centro Universitário de Adamantina
E-mail: wolf@fai.com.br

RESUMO

A água é um insumo essencial para a saúde e produtividade animal, desempenhando papel fundamental na alimentação, regulação térmica e transporte de nutrientes. No entanto, em propriedades rurais de base familiar, a qualidade da água destinada ao consumo dos animais frequentemente não recebe a devida atenção, podendo comprometer a produção pecuária e a saúde pública. Este estudo objetivou avaliar a qualidade microbiológica da água utilizada para dessedentação animal em dez propriedades da região da Nova Alta Paulista - SP, no período de março de 2024 a fevereiro de 2025, por meio de análises laboratoriais e observações de campo realizadas em um projeto de extensão universitária. As amostras foram coletadas em poços e bebedouros, e submetidas à técnica dos tubos múltiplos para a determinação do número mais provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes. Os resultados revelaram a presença de coliformes em nove, de 10, poços e oito, de 10, bebedouros, com duas propriedades apresentando valores acima do limite estabelecido pela legislação para coliformes termotolerantes. Além disso, constatou-se ausência de tratamento da água em todas as propriedades e higienização irregular dos bebedouros. Conclui-se que a água utilizada apresenta riscos à saúde animal, podendo atuar como veículo de transmissão de patógenos, o que reforça a necessidade de medidas preventivas de manejo e conscientização. A atuação extensionista mostrou-se fundamental para difundir práticas adequadas de higienização e uso seguro da água, promovendo melhorias sanitárias e produtivas no meio rural.

Palavras-chave: Dessedentação. Coliformes. Manejo Sanitário. Pecuária. Extensão Universitária.

ABSTRACT

Water is an essential input for animal health and productivity, playing a fundamental role in feeding, thermal regulation, and nutrient transport. However, on family-based farms, the quality of water used for animal consumption often receives insufficient attention, potentially compromising livestock production and public health. This study aimed to evaluate the microbiological quality of water used for animal watering on ten farms in the Nova Alta Paulista region of São Paulo, from March 2024 to February 2025, through laboratory analyses and field observations conducted as part of a university extension project. Samples were collected from wells and troughs and subjected to the multiple tube technique to determine the most probable number (MPN) of total and thermotolerant coliforms. The results revealed the presence of coliforms in nine of 10 wells and eight of 10 troughs, with two farms presenting values above the legal limit for thermotolerant coliforms. Furthermore, water treatment was found on all properties, and drinking fountains were not properly sanitized. The conclusion is that the water used poses risks to animal health and can act as a vehicle for the transmission of pathogens, reinforcing the need for preventive management and awareness-raising measures. Extension work proved crucial for disseminating appropriate hygiene practices and safe water use, promoting sanitary and productive improvements in rural areas.

Keywords: Watering. Coliforms. Health Management. Livestock. University Extension.

RESUMEN

El agua es un insumo esencial para la salud y la productividad animal, desempeñando un papel fundamental en la alimentación, la regulación térmica y el transporte de nutrientes. Sin embargo, en las explotaciones familiares, la calidad del agua utilizada para el consumo animal a menudo recibe

una atención insuficiente, lo que puede comprometer la producción ganadera y la salud pública. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la calidad microbiológica del agua utilizada para el abrevadero de animales en diez explotaciones de la región de Nova Alta Paulista, São Paulo, entre marzo de 2024 y febrero de 2025, mediante análisis de laboratorio y observaciones de campo realizadas como parte de un proyecto de extensión universitaria. Se recolectaron muestras de pozos y bebederos y se sometieron a la técnica de tubos múltiples para determinar el número más probable (NMP) de coliformes totales y termotolerantes. Los resultados revelaron la presencia de coliformes en nueve de diez pozos y ocho de diez bebederos, y dos explotaciones presentaron valores superiores al límite legal para coliformes termotolerantes. Además, se detectó tratamiento de agua en todas las propiedades y la desinfección de los bebederos no fue adecuada. La conclusión es que el agua utilizada presenta riesgos para la salud animal y puede actuar como vehículo de transmisión de patógenos, lo que refuerza la necesidad de medidas de gestión preventiva y de concienciación. El trabajo de extensión resultó crucial para difundir prácticas adecuadas de higiene y el uso seguro del agua, promoviendo mejoras sanitarias y productivas en las zonas rurales.

Palabras clave: Riego. Coliformes. Gestión Sanitaria. Ganadería. Extensión Universitaria.

1 INTRODUÇÃO

Sendo o elemento de maior importância para a nutrição animal, a água é essencial para funções biológicas, como regulação térmica, transporte de substâncias, digestão, absorção de nutrientes e excreção de resíduos, interferindo diretamente sobre a produção de leite, ganho de peso e fertilidade (Neto; Araujo; Tavora, 2016). Apesar disso, os cuidados inerentes à qualidade da água, destinada à dessedentação animal é frequentemente negligenciado, especialmente em propriedades de cunho familiar, o que pode acarretar sérios prejuízos para a saúde e produção animal.

Oliveira (2016) enfatiza que, a ingestão de água de má qualidade pode aumentar a incidência de doenças entéricas, promover baixa eficiência alimentar e mortalidade de animais jovens. A contaminação da água, seja por resíduos fecais, substâncias químicas ou agentes patogênicos pode favorecer o surgimento de doenças gastrointestinais, infecções bacterianas e viroses, além de contribuir para a disseminação de agentes zoonóticos, podendo também afetar a saúde humana.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a partir da resolução nº 357/2005, classifica a água destinada à dessedentação animal como pertencente à Classe 3, permitindo até 1.000 NMP/100mL de coliformes termotolerantes (Brasil, 2005). Embora tal parâmetro esteja bem estabelecido, muitos produtores desconhecem ou até negligenciam essa norma, permitindo que os animais sejam supridos com água de má qualidade biológica. Além disso, a legislação brasileira ainda apresenta lacunas, como a ausência de limites máximos para coliformes totais e microrganismos mesófilos.

Estudos realizados em propriedades rurais paulistas, obtiveram resultados preocupantes, onde mais de 50% das amostras de água analisadas estavam fora dos padrões de potabilidade (Polegato, 2003; Isa, 2003). É sabido que a água contaminada pode agir como veículo de transmissão de patógenos, podendo esses, por vezes, provocar enfermidades com sinais sutis ou subclínicos nos animais contaminados, dificultando o diagnóstico e retardando as intervenções sanitárias (Soluções ruma, 2022). Além disso, os animais podem se tornar hospedeiros de vermes, bactérias e viroses, que eventualmente, podem ser transmitidos a outros animais ou humanos.

Frente a esse contexto, ações de extensão universitária surgem como alternativa de transformação técnica e social. A extensão rural e universitária tem como missão promover a interação entre o saber científico e os saberes populares, possibilitando a construção conjunta de soluções para os desafios enfrentados no campo (Wikipédia, 2025). A atuação extensionista oferece aos produtores conhecimentos práticos, acessíveis e adaptados à realidade local, promovendo conscientização sobre temas cruciais, como a gestão da água, manejo sanitário e segurança alimentar.

O presente artigo teve como objetivo relatar as ações e os resultados de um projeto de extensão universitária que avaliou a qualidade da água de consumo animal em propriedades rurais da região da Nova Alta Paulista - SP. A proposta integrou análises laboratoriais com observações de campo e conscientização a população, visando não apenas o diagnóstico, mas também a transformação das práticas sanitárias no contexto das propriedades atendidas.

2 METODOLOGIA

2.1 LOCAL E CONDUÇÃO

O presente estudo foi conduzido entre março de 2024 e fevereiro de 2025 em dez propriedades rurais de base familiar localizadas na região da Nova Alta Paulista, interior do estado de São Paulo, e no campus do Centro Universitário de Adamantina - FAI. Essas propriedades foram selecionadas por conveniência, priorizando estabelecimentos com atividade pecuária de bovinos de leite e corte. Todas utilizavam poços, como fonte de abastecimento, e bebedouros artificiais, para o fornecimento de água aos animais. A metodologia adotada buscou avaliar a qualidade microbiológica da água utilizada para dessedentação animal e identificar falhas no manejo hídrico que pudessem comprometer a saúde e o desempenho produtivo dos rebanhos.

2.2 COLETA E TRANSPORTE DAS AMOSTRAS

As amostras foram obtidas diretamente de dois pontos estratégicos: o ponto de captação (poços) e o ponto de fornecimento (bebedouros). Foram utilizados frascos esterilizados descartáveis, onde foram adotados todos os cuidados necessários para evitar contaminações por elementos externos, assegurando que as condições de coleta e transporte não interferissem nos resultados microbiológicos. Cada amostra coletada apresentou volume mínimo de 100mL; essa medida buscou garantir representatividade suficiente para as análises e evitar erros amostrais. As coletas foram realizadas com o cuidado de evitar contato com superfícies contaminadas, no caso dos poços, foram descartadas a primeira porção de água para reduzir interferências de resíduos acumulados na tubulação.

2.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

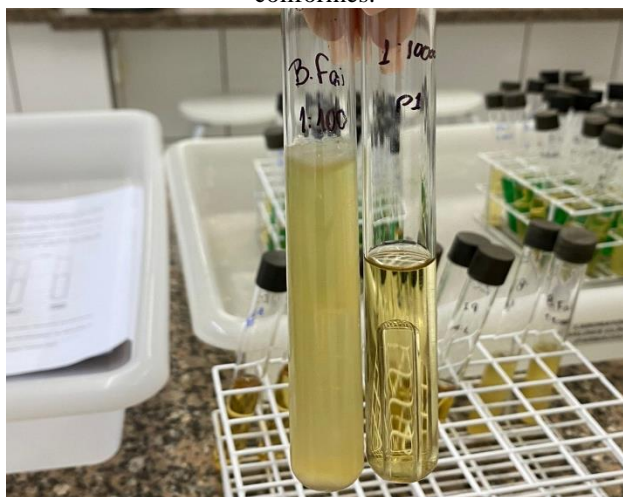
As análises seguiram a técnica dos tubos múltiplos para a determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, expressos em unidades formadoras de colônia por 100mL (UFC/100mL), conforme metodologia preconizada pela APHA (1998). Foram empregados diferentes meios de cultura, de acordo com o grupo de microrganismos investigado:

- Lauril Sulfato Triptose (LST), para a detecção de coliformes totais;

- Caldo Verde Brilhante Bile 2% lactose (CVB), para a confirmação de coliformes totais;
- Caldo EC específico para coliformes termotolerantes, incubado a 44,5°C, por 24 horas.

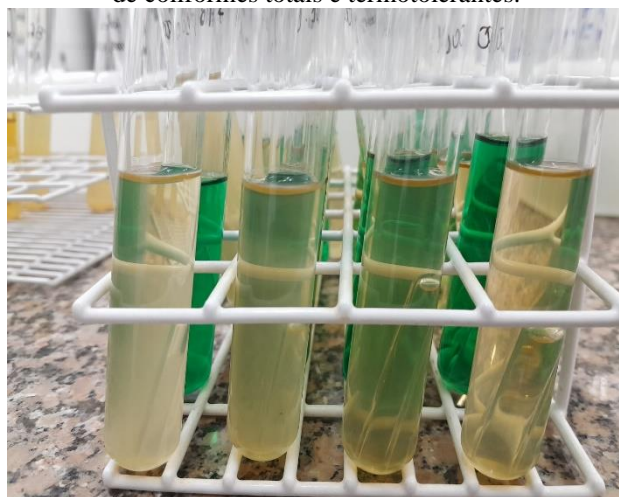
O teste presuntivo foi realizado pipetando-se 1mL da amostra para tubos contendo caldo LST na diluição 1/10, a partir deste, transferindo 1mL para a diluição 1/100, e posteriormente para a diluição 1/1.000; essa sequência foi repetida até a última diluição planejada. Os tubos contendo LST e Caldo Verde Brilhante foram incubados a 35 °C por 48 horas, e os contendo Caldo EC a 44,5 °C por 24 horas. Ao término do período de incubação, verificou-se a produção de gás nos tubos de Durham ou a formação de bolhas no meio, que indicavam resultado positivo para a presença de coliformes.

Figura 01. Amostras com e sem a presença de coliformes.



Fonte: Próprios autores (2025).

Figura 02. Avaliação das amostras, indicando a presença de coliformes totais e termotolerantes.



Fonte: Próprios autores (2025).

2.4 LEVANTAMENTO DO MANEJO HÍDRICO

Além das análises laboratoriais, realizou-se observação direta em cada propriedade para registro de informações sobre o manejo da água. Foram anotados dados referentes ao tipo de fonte utilizada, frequência e método de limpeza dos bebedouros. Essa abordagem permitiu correlacionar a qualidade microbiológica obtida com as condições higiênicas observadas.

2.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Para avaliação da qualidade microbiológica, utilizou-se como referência a Resolução CONAMA nº 357/2005, que enquadra a água destinada à dessedentação animal na Classe 3, permitindo até 1.000 NMP/100mL de coliformes termotolerantes (Brasil, 2005). No quesito coliformes totais, não foram efetuadas averiguações sobre a adequação dos níveis totais de microrganismos, em razão da legislação brasileira não estabelecer limites máximos para tais.

3 RESULTADOS

Nos poços avaliados (10), apenas uma propriedade (P5) apresentou concentrações de coliformes termotolerantes acima do limite estabelecido; já, nos bebedouros, duas propriedades (P5 e P8) apresentaram valores acima dos limites estabelecidos pela legislação. Em nove propriedades foram detectadas a presença de coliformes totais nos poços e em oito propriedades em bebedouros, com valores variando de 10 a 10.000 UFC/ 100mL (tabela 01).

Tabela 01: Resultados microbiológicos para coliformes totais e termotolerantes, nos respectivos pontos de coleta, expressos por Unidades Formadoras de Colônia por 100 mL (UFC/ 100 mL).

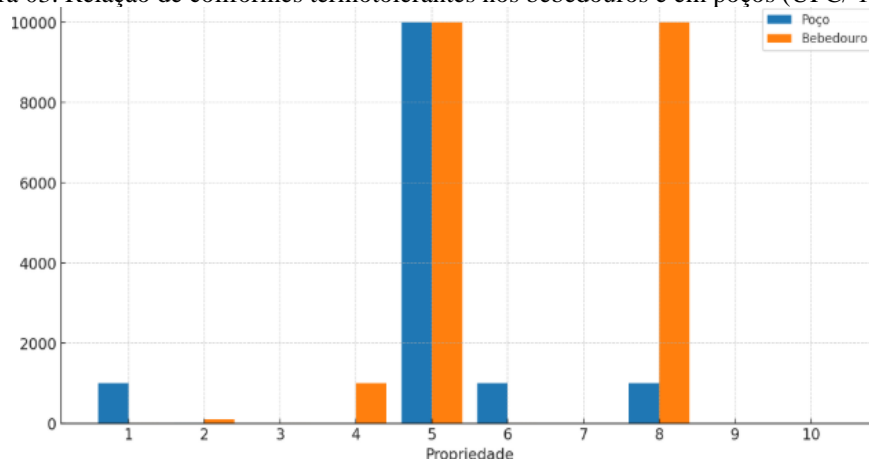
| Propriedade | Ponto de Coleta | Termotolerantes | Coliformes totais / CVB | Coliformes Totais / LST |
|-------------|-----------------|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| P1 | Poço | 1.000 | 10.000 | 10.000 |
| P1 | Bebedouro | 10 | 1.000 | 1.000 |
| P2 | Poço | 10 | 10.000 | 10.000 |
| P2 | Bebedouro | 100 | 10 | 1.000 |
| P3 | Poço | 0 | 0 | 0 |
| P3 | Bebedouro | 10 | 0 | 0 |
| P4 | Poço | 0 | 10 | 10.000 |
| P4 | Bebedouro | 1.000 | 10.000 | 1.000 |
| P5 | Poço | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| P5 | Bebedouro | 10.000 | 10.000 | 10.000 |
| P6 | Poço | 1.000 | 10.000 | 1.000 |
| P6 | Bebedouro | 10 | 10 | 10.000 |
| P7 | Poço | 0 | 1.000 | 1.000 |
| P7 | Bebedouro | 0 | 100 | 1.000 |
| P8 | Poço | 1.000 | 0 | 100 |
| P8 | Bebedouro | 10.000 | 100 | 10.000 |
| P9 | Poço | 0 | 0 | 100 |
| P9 | Bebedouro | 0 | 0 | 0 |
| P10 | Poço | 0 | 0 | 10 |
| P10 | Bebedouro | 0 | 1.000 | 1.000 |

Fonte: Próprios autores (2025).

Os resultados confirmaram que nenhuma das propriedades realizava qualquer tipo de tratamento da água e que apenas metade delas efetuava limpeza dos bebedouros em intervalos de sete a quinze dias.

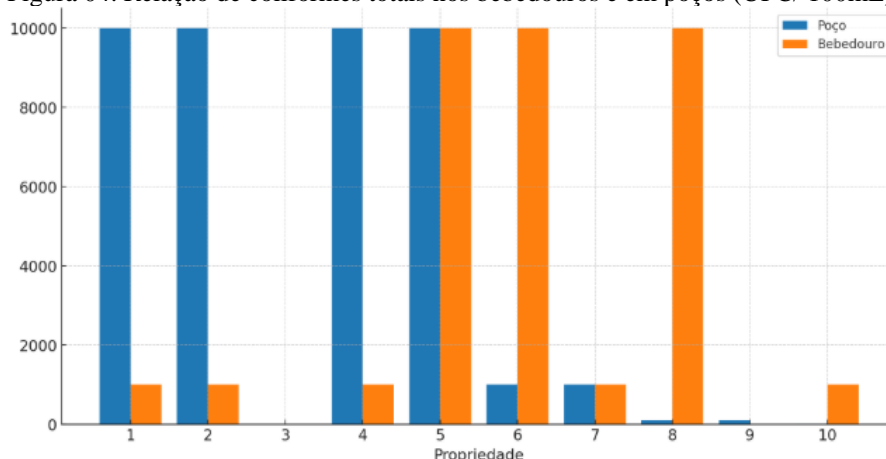
Em duas das dez propriedades analisadas, os níveis de coliformes termotolerantes foram superiores nas amostras dos poços, em comparação aos bebedouros. Quanto aos coliformes totais, três das dez propriedades apresentaram valores elevados nos poços em relação aos bebedouros (figuras 03 e 04).

Figura 03. Relação de coliformes termotolerantes nos bebedouros e em poços (UFC/ 100mL).



Fonte: Próprios autores (2025).

Figura 04. Relação de coliformes totais nos bebedouros e em poços (UFC/ 100mL).



Fonte: Próprios autores (2025).

4 DISCUSSÃO

Os resultados obtidos reforçam a gravidade do problema de contaminação hídrica em propriedades rurais de cunho familiar. A elevada presença de coliformes nas amostras de poços e bebedouros sugere falhas na vedação de fontes de água, provocando contaminação por fatores externos e práticas de desinfecção e sanitização insuficientes, o que, segundo Neto; Araujo; Tavora (2016), expõe os animais a riscos de infecções gastrointestinais, além de se tornarem possíveis hospedeiros de protozoários, bactérias e víruses (tabela 02), que podem ser transmitidos para outros animais e humanos.

Tabela 02. Exemplos de doenças de veiculação hídrica.

| Grupo Microrganismos | Microrganismos | Doenças |
|----------------------|--|----------------------|
| Bactérias | <i>Vibrio cholerae</i> | Cólera |
| | <i>Salmonella tify</i> | Febre Tifoide |
| | <i>Leptospira</i> sp. | Leptospirose |
| | <i>E. coli</i> , <i>Shigella</i> , <i>Yersinia</i> | Gastroenterites |
| | <i>Shigella</i> sp. | Disenteria Bacilar |
| Protozoários | <i>Entamoeba</i> | Disenteria Amebiana |
| | <i>Giardia</i> | Giardíase |
| Vírus | <i>Rotavírus</i> , <i>Adenovírus</i> | Gastroenterites |
| | <i>Hepatite</i> | Hepatites infecciosa |
| | <i>Poliovírus</i> | Poliomielite |

Fonte: Universidade Federal de Pelotas (2016).

Estes achados corroboram com trabalhos anteriores, como o de Isa (2003), que verificou que a maioria das amostras de água coletadas de bebedouros na região de Jaboticabal - SP apresentava altos níveis de contaminação por coliformes termotolerantes e totais, e o de Polegato (2003), que constatou que cerca de 50% das amostras de água em Marília - SP não atendiam aos critérios de potabilidade para esses parâmetros.

Apenas duas das dez propriedades analisadas não apresentaram níveis significantes de coliformes, revelando um cenário preocupante, onde a água destinada ao consumo animal apresenta níveis significantes de contaminação microbiológica. A água contaminada atua como veículo para patógenos entéricos, com consequências diretas sobre o desempenho zootécnico. Animais que ingerem água de baixa qualidade tendem a apresentar menor consumo alimentar, e maior incidência de doenças, resultando em perdas econômicas significativas (Campos; Nascimento; Umbuzeiro, 2020).

Observou-se também que muitos produtores não reconhecem a importância da qualidade da água, tratando-a como insumo secundário na nutrição animal. Essa percepção equivocada contribui para a negligência em relação à manutenção de bebedouros, desinfecção e escolha de fontes hídricas adequadas. De acordo com os registros do presente trabalho, aproximadamente 50% dos pecuaristas não efetuam a higienização dos bebedouros de maneira apropriada, enquanto os demais realizam limpezas regulares em intervalos de 7 a 15 dias.

Foi observado que, algumas amostras apresentaram níveis de coliformes superiores nos poços em comparação aos bebedouros. Este resultado pode ser atribuído à possível utilização de cal em alguns reservatórios, cuja ação antisséptica e antibacteriana contribui para a redução da população microbiana. Outro fator relevante refere-se à origem da água utilizada nas amostragens; apesar das precauções adotadas, as amostras foram coletadas de água proveniente de tubos que conectam a

bomba do poço até a superfície; estes tubos oferecem condições favoráveis ao acúmulo de biofilme, favorecendo o desenvolvimento de microrganismos. A água estagnada nesses tubos, por sua vez, pode aumentar os níveis de microrganismos detectados nas amostras (Souza, 2024; EMBRAPA, 2019).

5 CONCLUSÃO

Grande parte das amostras apresentaram níveis significantes de contaminação por coliformes totais, enfatiza-se que 20% das propriedades apresentaram padrões de potabilidade inadequados para o consumo animal, em decorrência dos altos níveis de contaminação por coliformes termotolerantes. O manejo adotado pelos pecuaristas e os altos níveis de coliformes evidenciam a necessidade de melhores cuidados com a água destinada ao consumo animal.

A atuação da extensão universitária revelou-se uma ferramenta poderosa para gerar transformação no campo, principalmente por meio da educação sanitária. O projeto contribuiu não apenas para diagnosticar a situação, mas também para orientar boas práticas, como a cloração da água, uso de tambores vedados, substituição de bebedouros danificados e aumento da frequência de higienização deles. Com isso, a extensão universitária se mostrou um instrumento essencial para disseminação de técnicas e promoção de práticas apropriadas no manejo de gado leiteiro e de corte, além de contribuir significativamente para a capacitação dos estudantes frente às demandas da atuação prática.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Pró-Reitoria de Extensão do Centro Universitário de Adamantina e aos técnicos, alunos e colaboradores do Centro Universitário de Adamantina - FAI.

REFERÊNCIAS

- APHA; AWWA; WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20. ed. Washington, DC: American Public Health Association, 1998.
- BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA**. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 mar. 2005.
- CAMPOS, D. V.; NASCIMENTO, M. C.; UMBUZEIRO, G. A. A importância da qualidade da água de consumo animal para a saúde pública. **Revista Saúde e Ambiente**, v. 21, n. 2, p. 55-68, 2020.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Água de qualidade para o consumo animal**. Brasília, DF: Embrapa Gado de Leite, 2019.
- ISA, A. M. **Qualidade da água de bebedouros para bovinos na região de Jaboticabal - SP**. 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2003.
- NETO, P. A. N.; ARAÚJO, D. M.; TÁVORA, F. J. A. Importância da qualidade da água na produção animal. **Revista Científica de Produção Animal**, v. 18, n. 1, p. 29-43, 2016.
- OLIVEIRA, P. R. **Qualidade da água de dessedentação animal em propriedades leiteiras do agreste de Pernambuco**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2016.
- POLEGATO, P. **Avaliação da qualidade da água em propriedades rurais de Marília - SP**. 2003. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2003.
- SOLUÇÕES RUMINA. **A importância da qualidade da água para a saúde e desempenho animal**. 2022. Disponível em: <https://solucoesrumina.com.br/agua-na-producao-animal/>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (UFPEL). **Centro de Controle de Zoonoses. Saneamento da água**. Pelotas: UFPel, 2016. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/ccz/files/2016/03/Saneamento-da-%C3%A1gua.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- WIKIPÉDIA. **Extensão universitária**. 2025. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Extensão_universitária. Acesso em: 18 ago. 2025.