

USO DA ÁGUA OZONIZADA NA SANITIZAÇÃO DE FAZENDAS: BENEFÍCIOS, LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS.

Isabella Rodrigues Camargo¹, Natália Yukari Kashiwaqui¹, Gerson Nakazato¹, Renata Katsuko Takayama Kobayashi¹, Murilo Henrique Gomes Ferreira⁴, Henrique Cunha Carvalho^{3,4,5}, Livia Helena Moreira^{2,3}

¹Universidade Estadual de Londrina (UEL), Departamento de Zootecnia, 86055-900, Londrina, PR, Brasil.

²Universidade Anhembi Morumbi (UAM), Departamento de Engenharia Biomédica, 12247-016, São José dos Campos, SP; Brasil.

³Centro de Inovação, Tecnologia e Educação (CITÉ), 12247-016, São José dos Campos, SP; Brasil.

⁴Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Departamento de Engenharia Eletrônica, 87301-899, Campo Mourão, PR, Brasil.

⁵Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica (PPGEB), Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco V3, Curitiba, PR, Brazil, 80230-901

O uso racional da água em sistemas agropecuários constitui um eixo central para a sustentabilidade ambiental e econômica do setor. A adoção de tecnologias de irrigação de alta eficiência, o monitoramento do consumo hídrico e o reaproveitamento de águas pluviais são práticas que contribuem para a conservação dos recursos naturais e para a mitigação de impactos ambientais. Entretanto, o manejo inadequado da água e dos resíduos gerados nas fazendas, como efluentes orgânicos, químicos e dejetos animais pode resultar em significativa contaminação do solo e dos corpos hídricos. Esse processo compromete a qualidade da água, favorece a disseminação de patógenos e altera o equilíbrio ecológico, com potenciais repercussões negativas para a saúde humana e para a biodiversidade. Nesse contexto, torna-se imprescindível integrar novas estratégias de gestão hídrica de modo a assegurar a produção agropecuária em consonância com os princípios da sustentabilidade. A produção de leite apresenta elevada demanda hídrica, estimada em aproximadamente 1.000 litros de água para cada litro de leite obtido, considerando o consumo direto dos animais, a irrigação de pastagens e a produção de ração. Esse volume expressivo evidencia a necessidade de estratégias de manejo que promovam o uso racional da água e reduzam os impactos ambientais associados à atividade leiteira. Nesse contexto, a utilização da água ozonizada para sanitização em fazendas surge como uma alternativa promissora, uma vez que permite substituir ou reduzir o uso de agentes químicos convencionais, diminuindo o risco de contaminação dos recursos hídricos por resíduos tóxicos. Além disso, o ozônio, por ser um oxidante de rápida degradação, não deixa subprodutos persistentes no ambiente, contribuindo para práticas agropecuárias mais alinhadas aos princípios da sustentabilidade e da economia circular. O objetivo deste trabalho foi de relatar os desafios, limitações e perspectivas de implementar a água ozonizada para a sanitização dos utensílios e equipamentos utilizados para o manejo da ordenha e na limpeza dos galpões. Água de abastecimento da cidade de Londrina captada pela fazenda foi ozonizada em grandes volumes (70L/lavagem/ordenha)

através de um gerador de ozônio com capacidade de 10g/h e mensurados o pH, temperatura (°C) e concentração de ozônio na água durante todo o processo de higienização e sanitização. Muitas adaptações foram necessárias para um melhor ajuste do sistema para a rotina da fazenda testada, utilização do cilindro de oxigênio medicinal, desenvolvimento de um difusor para grandes volumes de água, utilização de sensores, uso de bombas submersas vibratórias, uso racional da quantidade de água para a higienização e excesso de matéria orgânica nas instalações foram alguns desafios e limitações do sistema que foram testados e ajustados pelo período de 12 meses. Constatou-se que a água de abastecimento ozonizada atingiu concentração máxima de 2,7 mg/L de ozônio no inverno (8 °C), durante a ordenha matutina, garantindo a eficiência da sanitização de utensílios e equipamentos e possibilitando a substituição gradual dos detergentes. No verão, em razão do aumento das chuvas, da alteração da qualidade da água e do maior acúmulo de matéria orgânica nos animais, foi necessário ampliar o tempo e o volume de ozonização, com resfriamento prévio da água, a fim de manter a eficiência do sistema sem alterações no manejo da propriedade. Conclui-se que o uso da água ozonizada para a sanitização de fazendas é uma proposta viável, com impactos positivos especialmente a longo prazo, possibilitando a substituição de produtos químicos comerciais, a redução de resíduos ambientais e do consumo de água, tornando o processo mais sustentável. Contudo, ajustes periódicos são necessários, considerando a sazonalidade e o número de ordenhas diárias realizadas na propriedade.

Palavras-chave: Água ozonizada; Agronegócio; Desafios; Sanitização.