

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS DA ÁGUA OBTIDA EM PROPRIEDADES LEITEIRAS NO MUNICÍPIO DE SACRAMENTO – MG

WATER MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS IN DAIRY PROPERTIES IN SACRAMENTO - MG

Fernanda de Rezende Pinto¹, Viviane de Souza², Antonio Nader Filho³, Luiz Augusto do Amaral⁴

1. Professora Adjunto – FV – UFPel, Pelotas, RS
2. Pesquisadora – EMBRAPA Caprinos e Ovinos – Sobral, CE
3. Professor Titular – FCAV – UNESP – Jaboticabal, SP
4. Professor Adjunto – FCAV – UNESP – Jaboticabal, SP

Palavras-chave: Coliformes, contaminação, *Escherichia coli*, mesófilos, leite, ordenha

Introdução

A água pode veicular diversas doenças de importância em Saúde Pública, e populações sem acesso a saneamento público, como as de área rural, estão expostas ao consumo de água contaminada. Em propriedades leiteiras, a água também pode transmitir patógenos para o leite e glândula mamária, podendo causar mastite no rebanho e interferir negativamente na qualidade dos produtos lácteos. Dessa forma, é necessário controlar a qualidade da água no meio rural, visando à redução dos riscos à saúde humana e animal (AMARAL et al., 2004). A falta de tratamento da água, como filtração e desinfecção associado ao fato de utilização de poços rasos ou desprotegidos como fonte de abastecimento aumentam o consumo de água com características impróprias de potabilidade (AMARAL et al., 2003). A partir do exposto, os objetivos do trabalho foram avaliar a qualidade microbiológica da água de usos múltiplos e utilizada na produção leiteira em doze propriedades na região da Gameleira, no Município de Sacramento, MG.

Material e métodos

Amostras de água de doze pequenas propriedades leiteiras na região da Gameleira, no Município de Sacramento, MG, foram coletadas no período de janeiro a abril de 2009. Seis propriedades realizavam a ordenha manualmente, uma vez ao dia, e entregavam o leite no tanque de expansão comunitário 1 (propriedades P1 a P6). Em três das seis propriedades restantes, a ordenha era efetuada mecanicamente através do sistema “balde ao pé” duas vezes ao dia, e as demais realizavam a ordenha manualmente, uma vez ao dia. O leite oriundo dessas outras seis propriedades (P7 a P 12) era entregue no tanque de expansão comunitário 2. Amostras de água foram coletadas nos seguintes pontos, quando existentes: fonte de abastecimento, consumo humano, consumo animal, água utilizada no processo de produção do leite e água utilizada para higienização dos tanques comunitários. Foram realizadas quatro coletas de água da higienização do tanque 1 e três do tanque 2, em dias diferentes. A determinação do número mais provável de *Escherichia coli* foi realizada pela técnica do substrato cromogênico-fluorogênico-hidrolizável. A contagem de microrganismos heterotróficos mesófilos foi realizada pela técnica de plaqueamento em profundidade com Ágar Padrão para Contagem e a contagem de bactérias *Staphylococcus* sp. pela técnica da membrana filtrante (APHA, 1998).

Resultados e discussão

A Portaria 2914/11 regulamenta os padrões de potabilidade da água de consumo humano, e, em amostras individuais procedentes de poços ou nascentes, é exigido ausência em 100 mL *Escherichia coli* e a presença de coliformes totais é tolerada desde que a *E. coli* esteja ausente na amostra (BRASIL, 2011). Assim, em nove propriedades (P 1 a P6, P8, P9 e P12) a água amostrada diretamente da fonte de abastecimento ou da torneira usada para consumo humano estavam impróprias para dessedentação, devido a presença de *Escherichia coli* (Tabela 1). Esse fato é importante, pois a água era consumida pelos moradores sem tratamento, aumentando o risco de exposição à doenças de veiculação hídrica, sendo que POLEGATO e AMARAL (2005) verificaram resultados semelhantes a este em amostras de água obtidas em propriedades leiteiras de Marília, SP.

Segundo a Portaria 2914/11, para a água de abastecimento distribuída por rede urbana é exigida a quantificação de microrganismos heterotróficos mesófilos, sendo permitido no máximo 500 UFC.mL⁻¹. Embora a fonte de água das propriedades rurais seja classificada como abastecimento alternativo, fazendo-se uma comparação com água de rede urbana, verificou-se que a maioria das propriedades apresentaram contagens de mesófilos dentro do valor máximo permitido, na fonte e no ponto de consumo humano, exceto P2, P6 e P11(Tabela 1). Apesar da legislação brasileira não possuir limites de contagens de *Staphylococcus* sp. para água de dessedentação humana (BRASIL, 2011), as amostras obtidas no presente estudo apresentaram contagens entre 1,0 x 10⁰ UFC/mL(P12) até incontável (P1).

Segundo a Resolução Conama 357/05, para consumo animal, a água pode apresentar até 1.000 NMP de *E. coli* por 100 mL (BRASIL, 2005). Assim, em todas as propriedades que havia esse ponto de coleta a água estava própria para dessedentação dos animais (Tabela 1). A Resolução não contempla limites máximos permitidos para microrganismos heterotróficos mesófilos ou *Staphylococcus* sp., no entanto, é sabido que esses microrganismos podem ser veiculados pela água.

Tabela 1. Características microbiológicas da água de usos múltiplos em propriedades leiteiras, Sacramento-MG.

Prop.	Ponto de coleta	E.C. (NMP.100 ⁻¹ mL)	M.H.M. (UFC.mL ⁻¹)	S. sp. (NMP.100 mL ⁻¹)	Prop.	Ponto de coleta	E.C. (NMP.100 mL ⁻¹)	M.H.M. (UFC.mL ⁻¹)	S. sp. (NMP.100 mL ⁻¹)
P 1	Cons. humano	6,2 x 10 ²	4,3 x 10 ²	Incontável	P 7	Cons. Animal	6,4 x 10	1,3 x 10 ²	2,5 x 10 ²
	Cons. Animal	7,5 x 10 ⁰	4,4, x 10	2,7 x 10		Ordenha	Ausência	6,0 x 10	3,0 x 10
P 2	Cons. Humano	1,1 x 10	1,4 x 10 ³	4,5 x 10	P 8	Cons. Humano	4,1 x 10 ⁰	1,0 x 10 ⁰	1,0 x 10
	Ordenha	9,8 x 10 ⁰	2,9 x 10 ²	9,4 x 10		Ordenha	4,1 x 10 ⁰	1,4 x 10	3,0 x 10 ⁰
P 3	Cons. Humano (Fonte)	1,0 x 10 ⁰	4,0 x 10	1,8 x 10 ²	P 9	Cons. Humano	1,2 x 10	8,0 x 10 ⁰	6,0 x 10 ⁰
	Cons. Animal	Ausência	2,8 x 10 ²	1,8 x 10 ²		Cons. Animal	5,2 x 10 ⁰	1,4 x 10	3,0 x 10 ⁰
	Ordenha	Ausência	1,2 x 10 ²	9,0 x 10					
P 4	Fonte (poço)	1,9 x 10 ²	2,0 x 10	1,0 x 10	P 10	Ordenha	1,1 x 10 ²	3,8 x 10 ²	2,3 x 10
	Cons. Humano	1,8 x 10 ²	1,0 x 10 ⁰	7,0 x 10 ⁰	P 11	Fonte	Ausência	2,7 x 10 ³	4,0 x 10
	Cons. animal	8,6 x 10 ⁰	3,5 x 10 ²	7,0 x 10		Cons. Animal	4,9 x 10 ²	6,6 x 10 ²	7,8 x 10
P 5	Cons. humano	6,3 x 10 ⁰	1,9 x 10 ²	1,0 x 10	P 12	Fonte	6,2 x 10 ⁰	3,0 x 10	1,0 x 10 ⁰
P 6	Cons. humano	2,0 x 10 ⁰	1,4 x 10 ³	5,1 x 10					

Prop. Propriedade, E.C. *Escherichia coli*; M.H.M. Microrganismos heterotróficos mesófilos, S. sp. *Staphylococcus* sp.

A água utilizada na ordenha apresentou contaminação por *E.coli* em três propriedades (P2, P8 e P10). Bactérias mesófilas foram determinadas em contagens elevadas em também em P2 e P10, enquanto *Staphylococcus* sp. foram isolados nas cinco propriedades que possuíam este ponto de coleta (Tabela 1). Já nas amostras de água

utilizadas para a limpeza dos dois tanques de expansão comunitários, foi verificada presença de *E.coli* em todas as amostras, no tanque 1 e no 2, inclusive com elevados números da bactéria, principalmente no tanque 1. Contagens altas de mesófilos (acima de 1000 UFC.mL⁻¹) foram verificadas em três dias de coleta no tanque 1, e *Staphylococcus* sp. foram isolados em todas amostras de água nos dois tanques (Tabela 2). De um modo geral, a água de limpeza do tanque 1 apresentou qualidade microbiológica inferior em relação ao tanque 2.

A água utilizada em propriedades leiteiras pode ser veículo de microrganismos patogênicos para o leite, para a glândula mamária e equipamentos, e utilizar água de boa qualidade para a lavagem dos utensílios (baldes, latões, tanque de refrigeração e equipamentos de ordenha), tetos das vacas e mãos dos ordenhadores, é essencial para garantir a qualidade do leite (BRITO et al., 2003). AMARAL et al. (2004) avaliaram o risco da qualidade da água na qualidade do leite e na saúde da glândula mamária de vacas de 30 propriedades do estado de São Paulo, analisando amostras de água das fontes de abastecimento, saída do reservatório e do estábulo, e verificou que a maioria das amostras de água das fontes, reservatórios e local de ordenha, estavam em desacordo com os padrões de potabilidade, inclusive apresentavam contaminação por *Staphylococcus aureus*. Esses fatos ressaltam a importância de se fazer um rígido controle microbiológico da água utilizada em propriedades produtoras de leite.

Tabela 2. Características microbiológicas da água utilizada para limpeza dos tanques de expansão comunitários em propriedades leiteiras, Sacramento-MG.

Tanque de expansão	Coleta	E.C. (NMP.100 mL ⁻¹)	M.H.M. (UFC.mL ⁻¹)	<i>Staphylococcus</i> sp. (UFC.100mL ⁻¹)
Tanque 01	1	1,0 x 10 ³	1,8 x 10 ²	7,3 x 10
	2	1,2 x 10 ³	1,5 x 10 ²	Incontável
	3	2,0 x 10	2,0 x 10	1,2 x 10
	4	9,2 x 10 ²	5,0 x 10	2,0 x 10
Tanque 02	1	1,6 x 10	3,2 x 10 ²	8,0 x 10
	2	1,0 x 10 ²	8,9 x 10	2,1 x 10
	3	6,0 x 10	3,2 x 10 ²	1,0 x 10

E.C. *Escherichia coli*; M.H.M. Microrganismos heterotróficos mesófilos

Conclusões

Foi verificada contaminação microbiológica da água utilizada nas propriedades leiteiras, nos diversos pontos de uso, representando risco à saúde dos moradores e dos animais e à qualidade do leite obtido. Os resultados indicam a necessidade de um trabalho de orientação às pessoas que utilizam essas águas, com o objetivo de melhorar sua qualidade através de tratamento e controle microbiológico da água.

Referências bibliográficas

AMARAL L.A. et al. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, v. 37, p. 510-514, 2003.

AMARAL, L.A. et al. Qualidade da água em propriedades leiteiras como fator de risco à qualidade do leite e a saúde da glândula mamária. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, n.4, p.417-421, 2004.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). 1998. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20. ed. New York: APHA.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Resolução n. 357 de 17/03/2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2005.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria n. 2914 de 12/12/2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, 2011.

BRITO, M.A.V.P. et al. Qualidade do leite armazenado em tanques de refrigeração comunitários. In: **Alternativas tecnológicas, processuais e de políticas públicas para produção de leite em bases sustentáveis**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2003, cap.2.

POLEGATO, E.P.S.; AMARAL, L.A. A qualidade da água na cadeia produtiva do leite: nível de conhecimento do produtor rural. **Higiene Alimentar**, v.19, n.129, p.15-24, 2005.

Financiamento: FAPESP (auxílio pesquisa)

Autor a ser contactado: Fernanda de Rezende Pinto. Faculdade de Veterinária /Universidade Federal de Pelotas - Campus Universitário Capão do Leão, s/n, Prédio nº 01, CEP: 96010-900, Pelotas – RS. E-mail: f_rezendevet@yahoo.com.br