

## AVALIAÇÃO DA ÁGUA UTILIZADA POR UM LATICÍNIO DE PEQUENO PORTE LOCALIZADO NA REGIÃO OESTE DO MUNICÍPIO DE PARAÍSO DO TOCANTINS.

Laziane M. de Souza<sup>1</sup>, Naylor B. Gomes<sup>2</sup>, Fernanda A. Costa<sup>2</sup>, Cláudia Veloso<sup>2</sup>, Sérgio Luis M. Viroli<sup>3</sup>, Liliane G. da Silva<sup>4</sup>, Fernando M. Rodrigues<sup>5</sup>

1. Estudante do Instituto Federal do Tocantins: campus Paraíso do Tocantins (IFTO)

2. Técnico do IFTO – Ciências da Natureza/Meio Ambiente/Alimentos

3. Professor do IFTO – Ciências da Natureza / Orientador

4. Professora do IFTO – Meio Ambiente

5. Professor do IFTO – Tecnologia de Alimentos

### Resumo

A água para abastecer um laticínio deve ser em quantidade suficiente e estar dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação vigente. O tratamento da água envolve o emprego de diversas operações para adequar a água de diferentes fontes aos padrões de qualidade e potabilidade atualmente definidos na Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde. O objetivo do trabalho foi investigar a qualidade da água utilizada por um laticínio de pequeno porte localizado na região oeste do município de Paraíso do Tocantins. As análises apresentaram valores dentro do preconizado pela Portaria N.º 2.914 /2011 do Ministério da Saúde. Os resultados das análises apresentaram valores para o potencial hidrogeniônico (pH) de  $6,60 \pm 0,02$ ; turbidez de  $0,62 \pm 0,01$  mg/L; cloretos apresentaram variação de  $18,70 \pm 0,04$  mg/L e a dureza apresentou valores entre de  $42,54 \pm 0,57$  mg/L CaCO<sub>3</sub>. De acordo com os resultados a água utilizada no laticínio esta de acordo com o preconizado na legislação.

**Palavras-chave:** tratamento; agroindústria; microbiologia

### Introdução

A captação da água para o abastecimento de um laticínio pode ser de manancial subterrâneo e ou superficial (BRASIL,2009). Ela deve ser em quantidade suficiente e estar dentro dos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação vigente. O laticínio deve dispor de instalações apropriadas para seu tratamento quando necessário, armazenamento e distribuição, a fim de garantir segurança e a adequação dos alimentos produzidos. O tratamento da água envolve o emprego de diversas operações para adequar a água de diferentes fontes aos padrões de qualidade e potabilidade atualmente definidos na Portaria n.º 2914/2011 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011a). A água tem grande importância na cadeia produtiva do leite e, assim sendo, deve ser de qualidade já na sua origem ou por meio de algum tratamento para utilização na pecuária leiteira (POLEGATO E AMARAL 2005). A água é utiliza no laticínio em processo produtivo, lavagem de equipamentos e como matéria prima do produto final (SANTOS E CERQUEIRA, 2007). Nesse sentido, a utilização da água para obtenção do leite for de baixa qualidade, além de aumentar a contagem bacteriana total do leite, poderá veicular patógenos de importância em saúde pública (CERQUEIRA et. al.2006). A qualidade da água é um fator determinante no processamento de alimentos, devendo ser potável e periodicamente monitorada (AMARAL et al.2007). É importante a realização de um controle e monitoramento periódico da qualidade da água utilizada para abastecimento e consumo humano pois ela é capaz de veicular grande quantidade de contaminantes físico-químicos e/ou biológicos (TORRES et al., 2000). A higienização periodicamente dos reservatórios de água devem ser realizadas para que impurezas e contaminações venham comprometer a potabilidade da água armazenada nos reservatórios (CALAZANS et al., 2004; SOUSA et, al., 2006). A falta de controle microbiológico durante a produção, armazenamento e distribuição colocando em dúvida a qualidade sanitária dos alimentos produzidos. O objetivo do trabalho foi investigar a qualidade da água utilizada por um laticínio de pequeno porte na região oeste do município Paraíso do Tocantins.

### Metodologia

Durante o período de janeiro a outubro de 2018 foram realizadas 10 visitas mensais em um laticínio de pequeno porte, inspecionado pelo município, localizado na região oeste do município de Paraíso do Tocantins-TO. Coletou-se amostra de água da torneira interna utilizada para a higienização da unidade ou para utilização na formulação do produto da agroindústria. Procedeu a coleta com higienização das torneiras utilizando álcool 70% e abrindo as torneiras por 2 a 3 minutos para limpeza da tubulação e após esse tempo foram coletadas 300mL de água em frascos estéreis de polietileno, sendo o transporte efetuado em caixas térmicas com gelo e não excedendo o intervalo de 24 horas entre a coleta e a análise e a temperatura igual ou inferior a 8°C. As amostras foram enviadas para o Laboratório de Saneamento do Instituto Federal do Tocantins IFTO Campus Paraíso do Tocantins. As análises de potencial hidrogeniônico (pH), turbidez, e de dureza total seguiram os métodos analíticos do Standart Methods for Examination of Water and Wastewater da AWWA (America Water

Works Association) (APHA, 2005) e as de coliformes totais e termotolerantes por meio da técnica de Tubos Múltiplos, conforme procedimentos descritos pela Fundação Nacional de Saúde e comparados com a Portaria n°. 2.914 de 12 de janeiro de 2011, do Ministério da Saúde..

## Resultados e Discussão

A tabela 01 apresentam os valores médio das análises realizadas e valores estabelecidos pela Portaria do Ministério da Saúde n° 2.914/2011 para os parâmetros físicos químicos pH, turbidez, condutividade elétrica, dureza e microbiológicos.

**Tabela 1. Resultados das análises de água do laticínio de pequeno porte da região oeste do município de Paraisópolis do Tocantins – TO**

<b>Análises realizadas</b>	<b>Resultados</b>	<b>Portaria n° 2.914/2011</b>
Potencial hidrogeniônico (pH)	6,60 ± 0, 02	6,0 a 9,5
Turbidez (UTN)	0,62 ± 0,01 mg/L	≤ 5,0
Cloreto (mg/L)	18,70 ± 0,04	Cloreto ≤ 250
Dureza total (ppm CaCO <sub>3</sub> )	42,54 ± 0,57 mg/L CaCO <sub>3</sub>	Máx. 500 ppm
Coliformes a 30 °C (NMP/100mL)	Ausência	Ausência 100 mL
Coliformes à 45 °C (NMP/100mL)	Ausência	Ausência 100 mL

A Portaria N°2.914 /2011 do Ministério da Saúde que estabelece: pH entre 6 e 9,5; turbidez ≤ 5UT; cloreto ≤ 250 mg/L e dureza ≤ 500 mg/L. O pH variou de 6,90 ± 0, 40. Nas indústrias de alimentos é recomendado que o pH da água utilizada seja na faixa de 8,3, pois não é considerado um pH neutro, evitando processos de corrosões em superfícies para processamento de alimentos e equipamentos (ANDRADE e MACEDO, 2008). Os resultados das análises da turbidez mostraram valores que variaram de 0,72 ± 0,31 mg/L. A turbidez além de causar uma má aparência visual, pode acarretar em um elevado índice de componentes dissolvidos, desde matéria orgânica, até microrganismos patogênicos, podendo causar a contaminação de produtos (PÁDUA, 2001). Os cloretos apresentaram variação de 19,60 ± 0,54 mg/L De acordo com Andrade e Macedo (2008), os cloretos podem estar presentes na forma de sais de cálcio, ferro e magnésio. E se, em concentrações altas, esses íons podem causar corrosão em tubulações e caldeiras, equipamentos de aço inoxidável, formar incrustações em pisos, paredes e equipamentos. A dureza apresentou valores entre de 46,45 ± 2,57 mg/L CaCO<sub>3</sub> o que caracterizou a água como mole (SANTOS e FELICIANOS, 2008). Quanto aos indicadores de contaminação microbiológica (coliformes totais e fecais), nenhuma das amostras apresentou presença desses coliformes, atendendo o que estabelece a portaria referida anteriormente. A contagem de coliformes totais e termotolerantes pode-se estimar falhas na higiene e contaminação de origem fecal, considerando que altas contagens destes grupos de micro-organismos geralmente estão relacionados a níveis significativos de enteropatógenos. (OLIVEIRA et al.,2008; POERNER et al., 2009). Pesquisa realizada por Fernandez ( 2007) no município de Silva Jardim, estado do Rio de Janeiro, coletou 54 amostras de água nos abastecimentos para o consumo. Destas escolas, 72,22% apresentaram positividade para coliformes termotolerantes. Ao contrário dos trabalhos por Fortuna (2006) que obteve resultado satisfatório quanto à condição higiênico-sanitária da água obtendo negatividade para coliformes totais e termotolerantes no município do Rio de Janeiro.

## Conclusões

De acordo com os resultados a água utilizada na agroindústria láctea esta de acordo com o preconizado na legislação. Percebesse a importância do controle da qualidade da água de laticínios de pequeno porte, pois são vulneráveis por não terem implantados programas de controle específicos para tratamento de água.:

## Referências bibliográficas

- AMARAL, et.al. Água de consumo humano como fatos de risco à saúde em propriedades rurais. Revista Saúde Pública, v.37 n.4, p. 510-514. 2003.
- ANDRADE, N.J.; MACEDO, J.A.B. Higienização na Indústria de Alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 2008. p. 182.
- APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – Standard methods for the examination of water and wastewater. 16 ed. New York, APHA, AWWA, WPCF, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre 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, Brasília, DF, Seção 1, 04 de janeiro de 2012, p. 43-49.
- CALAZANS, G. M. T.; ALMEIDA, F. R.; JÁCOME, A. T.; ESPINDULA, J. C. Análises Bacteriológicas de Águas Provenientes de Creches, Asilos e Poços Artesianos Situados Próximos ao Campus da UFPE. In: Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2, 2004, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG, 2004.

- CERQUEIRA, M. M. O.; PICININ, L. C. A.; FONSECA, L. M.; et al. Qualidade da água e seu impacto na qualidade microbiológica do leite. In: Congresso Brasileiro de Qualidade do Leite, 2., 2006, Goiânia. Anais... Goiânia: Conselho Brasileiro de Qualidade do Leite, 2006. p. 273-289
- FERNANDEZ A.T, SANTOS V.C. Avaliação de parâmetros físico-químicos e microbiológicos d'água de abastecimento escolar, no município de Silva Jardim, RJ. Rev. Hig. Alimentar 2007;21(154):93-8.
- FORTUNA J.L, FRANCO R.M. Enumeração de coliformes totais e termotolerantes, em água de abastecimento de cozinhas de instituições de ensino público. Rev. Hig. Alimentar 2006;20(147):38-9.
- FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Manual de saneamento. 3. ed. rev. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006. 408 p. ISBN: 85-7346-045-8.
- NAIME et.al. Avaliação da Qualidade da Água Utilizada nas Agroindústrias Familiares do Vale dos Sinos. 2009. Disponível em: <http://www.cesumar.br/pesquisa/periodicos/index.php/rama/article/viewarticle/8> 38. Acessado em 20 de agosto de 2018
- OLIVEIRA, M. M. M. et al. Condições higiênico-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. Ciênc. Agrotec. v. 32, n. 6, p. 1.893-1.898, 2008.
- PÁDUA, H. B. Águas com dureza e alcalinidade elevada conceitos e comportamentos ambientais observações iniciais na Região de Bonito/MS. 2001. Disponível em: <[www.abrappesq.com.br/apostila\\_helcias.doc](http://www.abrappesq.com.br/apostila_helcias.doc)>. Acessado em: 10 de fevereiro de 2018
- POERNER, N. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em serviços de alimentação. Rev. Inst. Adolfo Lutz., v. 68, n. 3, p. 399-405, 2009
- POLEGATO, E. P. S.; AMARAL, L. A. A qualidade da água na cadeia produtiva do leite: Nível de conhecimento do produtor rural. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 19, n. 129, p.15-24, 2005.
- SANTOS, F. G.; FELICIANOS, S. Departamento de Ciências Biológicas Faculdades Integradas de Ourinhos – FIO/FEMM. [2008].
- SANTOS, R. C.; CERQUEIRA, V. S. Manual para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agroindústria. Porto Alegre, RS: EMATER/ RS; ASCAR, 2007. 130 p
- SOUSA CP. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimento. Rev. Atenção Primária à Saúde 2006;9(1)83-8.
- TORRES, D. A. G. V. CHIEFFI P.P.; COSTA W. A.; KUDZIELICS E. Giardíase em creches mantidas pela prefeitura do município de São Paulo, 1982/1983. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo, v.33, p. 137- 141, 2000
- FORTUNA J.L, FRANCO R.M. Enumeração de coliformes totais e termotolerantes, em água de abastecimento de cozinhas de instituições de ensino público. Rev. Hig. Alimentar 2006;20(147):38-9.