



EPAMIG

**QUALIDADE DA ÁGUA EM QUEIJARIAS ARTESANAIS DO MUNICÍPIO DE ALAGOA (MG)**

João Paulo Coutinho de Matos⁽¹⁾, Marcelo Henrique Otenio⁽²⁾, Nívea Maria Vicentini⁽²⁾, Fábio Ferreira Diniz⁽³⁾, Éder Sebastião Reis⁽⁴⁾,
Maria de Fátima Ávila Pires^(2,5)

- ⁽¹⁾Graduando em Ciências Biológicas - Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora - CES/JF. Bolsista PIBIC CNPq. E-mail: jp.coutm@gmail.com;
⁽²⁾Pesquisador, Embrapa Gado de Leite - Juiz de Fora (MG);
⁽³⁾Analista, Embrapa Gado de Leite - Juiz de Fora (MG);
⁽⁴⁾Técnico, Embrapa Gado de Leite - Juiz de Fora (MG);
⁽⁵⁾Orientadora. E-mail: maria.pires@embrapa.br

Resumo

Objetivou-se com esse trabalho diagnosticar a qualidade da água em queijarias artesanais do município de Alagoa (MG). Foi realizada a avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e sensorial da água de 28 produtores rurais no município, a partir de duas coletas realizadas entre junho e dezembro de 2016. 100% das amostras apresentavam coliformes totais e 89,3% e 80% apresentavam coliformes termotolerantes na época seca e chuvosa, respectivamente. 92,9% e 84,0% das amostras estavam dentro do padrão para turbidez e 57,1% e 48,0% para cor aparente na época seca e chuvosa, respectivamente. Os resultados das análises microbiológicas mostram que as águas dessas propriedades rurais estão fora dos padrões estabelecidos pela legislação vigente

Palavras-chave: microbiologia; qualidade da água; queijo artesanal

Introdução

A agricultura familiar é uma atividade de destaque no município de Alagoa (MG), situado na serra da Mantiqueira, na região sul de Minas Gerais, que tem sua economia voltada para a produção do queijo artesanal. Esse tipo de atividade é realizado predominantemente em minifúndios e pequenas propriedades familiares. Em todo o processo produtivo, os produtos lácteos devem estar sujeitos a medidas de controle para reduzir a carga microbiológica não essencial neles presente, uma vez que o leite pode agir como meio de cultura para diversos microrganismos patogênicos (KAMIYAMA & OTENIO, 2013).

Neste sentido, a água usada no processo de produção de leite e de fabricação de queijo artesanal, tem influência direta na inocuidade, qualidade e

segurança desse produto. Entre os microrganismos que podem ser veiculados pela água, destacam-se bactérias do grupo coliformes.

Com base nesses dados, objetivou-se com esse trabalho diagnosticar a qualidade da água em queijarias artesanais do município de Alagoa (MG). Os resultados foram comparados com os padrões estabelecidos pela Portaria n. 2.914, de 12 de dezembro de 2011, do Ministério da Saúde, que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e o seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2011).

Material e Métodos

Foi realizado, em duas estações do ano (seca e chuva), a avaliação da qualidade físico-química, microbiológica e sensorial da água de 28 propriedades rurais localizadas no município de Alagoa/MG.

Em cada propriedade foram realizadas a coleta de duas amostras de água de dentro da queijaria, a primeira no período entre junho e julho de 2016 (época seca), e a segunda entre novembro e dezembro de 2016 (época chuvosa). A coleta foi realizada da fonte utilizada na fabricação dos queijos e na higienização dos equipamentos. Padronizou-se deixar a água correr por dois minutos antes de ser realizada a coleta da amostra.

As amostras foram transportadas e analisadas no Laboratório de Análises de Alimentos e Águas, da UFJF. Em cada amostra foi verificada a qualidade microbiológica em termos qualitativos quanto à presença ou ausência de coliformes totais e termotolerantes, bem como a análise das características sensoriais de turbidez e cor aparente, conforme metodologia padrão (APHA, 2012).

Resultados e Discussão

A tabela 1 mostra o resultado das análises das amostras de água em todas as propriedades estudadas.

Tabela 1. Resultado das análises microbiológicas e sensoriais das amostras de água nas propriedades rurais de Alagoa (MG)

Produtor	Fonte	Época Seca				Época Chuvosa			
		ColT. ¹	ColF. ¹	Turbidez ²	Cor ³	ColT. ¹	ColF. ¹	Turbidez ²	Cor ³
Prod. 1	Nascente	Sim	Não	0,29	2,20	Sim	Não	81,21	396,20
Prod. 2	Nascente	Sim	Não	0,00	8,00	Sim	Não	0,14	1,80
Prod. 3	Córrego	Sim	Sim	1,73	17,00	N/D	N/D	N/D	N/D
Prod. 4	Cachoeira	Sim	Sim	1,30	31,10	Sim	Sim	3,46	44,20
Prod. 5	Córrego	Sim	Sim	0,72	14,00	Sim	Sim	14,54	79,50
Prod. 6	Córrego	Sim	Sim	1,30	16,80	N/D	N/D	N/D	N/D
Prod. 7	N/D	Sim	Sim	0,29	4,40	Sim	Sim	0,86	12,10
Prod. 8	Abast.	Sim	Sim	1,44	4,90	Sim	Sim	1,15	25,65
Prod. 9	N/D	Sim	Sim	4,68	22,40	Sim	Sim	4,61	21,70
Prod. 10	Abast.	Sim	Sim	1,15	14,00	Sim	Sim	0,72	27,30
Prod. 11	N/D	Sim	Sim	1,01	12,00	Sim	Sim	1,15	9,35
Prod. 12	N/D	Sim	Sim	0,00	1,40	Sim	Sim	0,14	0,00
Prod. 13	N/D	Sim	Sim	0,00	0,00	Sim	Sim	0,14	0,90
Prod. 14	Abast.	Sim	Sim	1,73	18,00	Sim	Sim	1,30	25,80
Prod. 15	N/D	Sim	Sim	0,00	12,30	Sim	Sim	3,31	48,15
Prod. 16	Nascente	Sim	Sim	1,30	7,80	Sim	Sim	0,86	6,60
Prod. 17	N/D	Sim	Sim	1,87	3,30	Sim	Sim	1,15	5,30
Prod. 18	Nascente	Sim	Sim	0,00	8,00	Sim	Sim	24,91	109,80
Prod. 19	Córrego	Sim	Sim	0,00	6,10	Sim	Sim	0,14	0,00
Prod. 20	N/D	Sim	Sim	2,16	19,30	Sim	Sim	3,89	20,85
Prod. 21	Córrego	Sim	Sim	4,03	32,80	Sim	Sim	1,30	24,80
Prod. 22	Cachoeira	Sim	Sim	0,00	6,10	Sim	Não	0,29	13,55
Prod. 23	Nascente	Sim	Não	0,29	0,40	Sim	Não	0,43	2,90
Prod. 24	Nascente	Sim	Sim	2,88	17,20	N/D	N/D	N/D	N/D
Prod. 25	Córrego	Sim	Sim	0,00	5,00	Sim	Sim	1,30	9,70
Prod. 26	N/D	Sim	Sim	0,29	16,90	Sim	Sim	3,74	67,40
Prod. 27	Abast.	Sim	Sim	27,65	162,00	Sim	Sim	0,58	12,10
Prod. 28	N/D	Sim	Sim	7,63	61,50	Sim	Não	9,75	73,95

Legenda: ColT. – Coliformes totais; ColF. – Coliformes termotolerantes.

Limites segundo a Portaria n. 2.914/2011 do MS: 1- Ausência em 100 mL; 2- Menor que 5 uT;

3- Menor que 15 uH.

Nas propriedades analisadas, a captação ocorre predominantemente (77,8%) de fontes de águas superficiais como nascentes, córregos e cachoeiras, e apenas em 4 propriedades (22,2%) a captação é feita através do abastecimento municipal. Resultado similar foi encontrado por Santos (2016), em queijarias artesanais do município de Araxá (MG), em que 70% delas eram abastecidas com água de

nascentes. Já Pereira e colaboradores (2014), ao caracterizar 32 queijarias artesanais da região do Campo das Vertentes, relataram valores maiores de fontes de água superficiais: 78,13% de nascentes e 12,50% de rios ou riachos.

Quanto às análises microbiológicas, 100% das amostras estavam em desacordo para coliformes totais, 89,3% estavam em desacordo para coliformes termotolerantes na época seca e 80% para coliformes termotolerantes na época das águas, de acordo com a Portaria nº 2.914/2011 do MS, que preconiza como padrão a ausência dessa classe de bactérias em amostras de 100 mL. Santos (2016) relatou que todas as amostras das 15 queijarias estudadas apresentaram coliformes totais e termotolerantes. Já Pereira et al. (2014) relatam que 60% das coletas apresentaram contaminação por coliformes totais durante todo o ano.

A água contaminada pode alterar a qualidade microbiológica do alimento processado. O uso de água não potável pode ocasionar o aumento da contagem total de bactérias (CTB) do leite e a contaminação do leite e seus derivados com patógenos de importância em saúde pública (KAMIYAMA & OTENIO, 2013). Pereira et al. (2016), ao estudar a influência da água na qualidade do leite em propriedades da cidade de Três Corações (MG), constaram que 60% das amostras de leite examinadas apresentaram a mesma bactéria identificada nas amostras de água.

Nas análises físico-químicas, 92,9% e 84,0% das amostras estavam dentro do padrão para turbidez e 57,1% e 48,0% para cor aparente na época seca e chuvosa, respectivamente. A turbidez e a cor estão relacionadas ao aporte de efluentes e à erosão (BONNET et al., 2008), o que justificaria o aumento desses valores na época das chuvas. Águas com altos valores de turbidez apresentam alto conteúdo de matéria em suspensão, o que reduz a eficiência do tratamento físico e químico da água (KAMIYAMA & OTENIO, 2013).

Conclusões

As amostras de água coletadas em queijarias artesanais do município de Alagoa (MG) apresentam resultado fora do padrão de potabilidade para portaria 2.914/2011, demonstrando a necessidade de conscientização dos produtores da importância da melhoria da qualidade da água e a influência que ela pode trazer na

segurança do produto final. Os valores elevados encontrados nas análises de turbidez e cor aparente podem dificultar a eficiência do tratamento dessas águas.

Agradecimentos

Ao CNPq e FAPEMIG pelo apoio financeiro.

Referências

APHA - American Public Health Association; American Waterworks Association - AWWA; Water Environment Federation - WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water**. 2012. 22.ed. Washington, APHA; AWWA; WEF, 1.220 p.

BONNET, B. R. P.; FERREIRA, L. G.; LOBO, F. C. Relações entre qualidade da água e uso do solo em Goiás: uma análise à escala da bacia hidrográfica. **R. Árvore**, Viçosa, MG, v. 32, n. 2, p.311-322, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914, de 12 de dezembro de 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**, Brasília, 14 dez. 2011, Seção 1, p.39-46.

KAMIYAMA, C. M.; OTENIO, M. H. Aspectos sobre qualidade da água e qualidade de produtos na indústria de laticínios. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, MG, v. 68, n. 391, p.42-50, mar/abr 2013.

PEREIRA, D. A.; PAIVA, P. H. C.; PAIVA, E. C. F.; CAMPOS, I. T.; CARVALHO, A. M. O.; FOGAÇA, G. N.. Caracterização dos sistemas de abastecimento de água de queijarias da microrregião Campo das Vertentes. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, MG, v. 69, n. 4, p.258-267, jul/ago 2014.

PEREIRA, M. A.; BORGES, E. F. C.; PEREIRA, M. G.; REZENDE, T. N.; PEREIRA, T. C.; ARAUJO, P. P.. Influência da água na qualidade do leite produzido em propriedades localizadas no município de Três Corações, estado de Minas Gerais, Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 92-93, dec. 2016.

SANTOS, C. G. **Diagnóstico sanitário do Queijo Minas Artesanal produzido em Uberaba - MG**. 2016. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016.