



Qualidade Microbiológica de Leite de Cabra Achocolatado Pasteurizado

Eriane Alves da Silva¹, Elaine Gonzaga Oliveira², Alana Bezerra de Aquino¹, Ângela Froehlich³

¹Mestrandas do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFS. e-mail: eri_cstl@yahoo.com.br; alananut@hotmail.com

²Graduanda do Curso de Tecnologia em Laticínios – IFAL. e-mail: egonzaga17@gmail.com

³Professora do Curso Tecnologia em Laticínios – IFAL. e-mail: angela.ifal@gmail.com

Resumo: A produção de leite de cabra pode se tornar um importante instrumento na política de produção de alimentos e da segurança alimentar, com isso, diminuir os níveis de subnutrição e taxa de mortalidade infantil em várias regiões, principalmente no nordeste brasileiro. Em Alagoas, nas regiões do agreste e sertão, a caprinocultura vem recebendo apoio, por meio de programas de incentivo a produção leiteira, onde o leite beneficiado é vendido às prefeituras para ser inserido na merenda escolar. Em São José da Tapera – Alagoas, o leite de cabra destinado à merenda é acrescido de achocolatado em pó durante o processo de pasteurização. O objetivo deste trabalho foi acompanhar a produção e avaliar do ponto de vista microbiológico, a qualidade do leite de cabra achocolatado pasteurizado, pois o mesmo não se encontra disponível no mercado e não existe pesquisa sobre sua produção na merenda escolar. Foram realizados acompanhamentos dos processamentos na mini-usina de beneficiamento de leite de cabra e coletadas 6 amostras de leite de cabra achocolatado pasteurizado, em diferentes bateladas, em frascos estéreis e transportadas sob refrigeração até o Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Alagoas (IFAL), *Campus* Satuba, onde foram realizadas as análises de bactérias aeróbias mesófilas, coliformes a 35°C e coliformes a 45°C. No tocante aos resultados obtidos nas contagens de bactérias aeróbias mesófilas apenas duas amostras estavam de acordo com o que preconiza a legislação ($1,5 \times 10^5$ e $3,2 \times 10^3$). Para o grupo coliforme todas as amostras estavam acima do máximo permitido, coliformes a 35°C (240 a \square 1100NMP/mL), máximo permitido 10 NMP/mL e, coliformes a 45°C (7,5 a \square 1100NMP/mL), máximo permitido pela legislação 5NMP/mL. O leite de cabra pasteurizado achocolatado é de má qualidade, sendo necessário um controle mais efetivo, desde as condições de ordenha até o beneficiamento, principalmente pelo fato desse leite achocolatado fazer parte da merenda escolar das crianças desse município.

Palavras-chave: bactérias aeróbias mesófilas; coliformes a 35°C; coliformes a 45°C, leite de cabra achocolatado (sugestão de palavras-chave: achocolatado, merenda escolar, microbiologia, qualidade)

1. INTRODUÇÃO

A pecuária de caprinos apresenta-se como atividade promissora no panorama atual de desenvolvimento econômico brasileiro, desempenhando um importante papel sócio-econômico nas regiões semi-áridas, por proporcionar renda direta, além de representar uma excelente fonte alimentar (QUEIROGA; COSTA, 2003).

A produção de leite de cabra pode se tornar um importante instrumento na política de produção de alimentos e da segurança alimentar, com isso, diminuir os níveis de subnutrição e taxa de mortalidade infantil em várias regiões, principalmente no nordeste brasileiro. (QUADROS, 2010).

O leite de cabra tem um papel essencial como fonte de proteína de alta qualidade e cálcio, em áreas áridas, especialmente para pessoas de baixa renda ou mal nutridas, onde as vacas têm dificuldades para serem mantidas (MENDES et al., 2009). Além disso, a adaptação dos caprinos à variação climática e de manejo, faz com que eles apresentem maior eficiência produtiva, sendo presente em regiões precárias para o desenvolvimento de outras espécies (QUADROS, 2010).

Em Alagoas, nas regiões do agreste e sertão, a caprinocultura vem recebendo apoio, por meio de programas de incentivo a produção leiteira, onde o leite beneficiado é vendido às prefeituras para ser inserido na merenda escolar. Em São José da Tapera-AL, o leite é acrescentado de achocolatado em pó durante o processo pasteurização, a pedido da prefeitura e, destinado à merenda escolar no município.

Os achocolatados são produtos em pó formulados à base de cacau, açúcar, aroma e outros ingredientes, destinados principalmente para o consumo na forma de bebida acrescido de leite, sendo assim, podem ser usados como veículo para a complementação alimentar de pessoas com carências nutricionais (MEDEIROS, 2006). Geralmente são formulados com cerca de 70% de açúcar, principalmente sacarose, e 30% de cacau em pó. De acordo com Omobuwajo et al. (2000), outros ingredientes comuns em formulações de bebidas achocolatadas comerciais são: extrato de malte, leite em pó, ovos, vitaminas e minerais.

De acordo com Brasil (2000) dentre dos ingredientes que podem ser adicionados à bebida láctea, pode-se acrescentar chocolate, portanto o leite acrescentado de achocolatado não é classificado como bebida láctea, porém, é o único alimento semelhante.

A bebida láctea é o produto obtido do leite ou leite reconstituído e/ou derivados do leite, reconstituídos ou não, com ou sem adição de outros ingredientes, em que a base láctea represente, pelo menos, 51% (cinquenta e um por cento) massa/massa (m/m) do total de ingredientes do produto. As bebidas lácteas podem ser classificadas como fermentadas, não fermentadas e tratadas termicamente após fermentação (BRASIL, 2000).

O principal ponto a se observar no leite de cabra e derivados é a qualidade. Essa qualidade se refere à higiene, composição, volume, sazonalidade, nível tecnológico e saúde do rebanho (SILVEIRA, 2001).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi acompanhar a produção e avaliar do ponto de vista microbiológico, a qualidade do leite de cabra achocolatado pasteurizado, produzido na cidade de São José da Tapera- AL, pois o mesmo não se encontra disponível no mercado e não existe pesquisa sobre sua produção na merenda escolar.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Com descrito na Figura 1 foram realizados acompanhamentos dos processamentos na mini-usina de beneficiamento de leite de cabra de São José da Tapera – AL e coletadas 6 amostras de leite de cabra achocolatado pasteurizado, em diferentes bateladas, em frascos estéreis e transportadas sob refrigeração até o Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal de Alagoas (IFAL), Campus Satuba, onde foram realizadas as análises de bactérias aeróbias mesófilas, coliformes a 35°C e coliformes a 45°C a metodologia empregada segue as recomendações da APHA, 2001.



Figura 1. Fluxograma de produção do leite de cabra achocolatado pasteurizado

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O leite de cabra achocolatado pasteurizado não existe comercialmente, nem pesquisas sobre o mesmo. Em São José da Tapera – AL, esse leite achocolatado é produzido de forma industrial sendo destinado à merenda escolar. Por ser um produto semelhante à bebida láctea achocolatada, utilizamos os parâmetros do mesmo para comparar os dados obtidos nessa pesquisa.

A microbiota inicial influencia grandemente a qualidade do leite, portanto a microbiota do leite pasteurizado depende da carga microbiana do leite cru, da eficiência da pasteurização, da recontaminação após processamento térmico e da temperatura de estocagem (FONSECA et al., 2006; ANDRADE et al., 2008).

Conforme preconizado na Instrução Normativa nº36 de 31 de outubro de 2000, que fixa os Parâmetros de Qualidade e Identidade de Bebidas Lácteas, as 6 amostras de leite de cabra pasteurizado achocolatado estavam fora dos padrões estabelecidos pela legislação vigente (Tabela 1).

Tabela 1 - Resultados das amostras de leite cabra achocolatado pasteurizado

Amostras	Mesófilos (UFC/mL)	Coliformes 35°C (NMP/mL)	Coliformes 45°C (NMP/mL)
A	1,1x10 ⁵	>1100	>1100
B	3,8x10 ⁶	>1100	>1100
C	1,8x10 ⁵	>1100	>1100
D	>2,5x10 ⁵	>1100	>1100
E	3,2x10 ³	240	7,4
F	>2,5x10 ⁵	>1100	>1100
Padrão*	1,5x10⁵	10	5

Fonte: Dados da pesquisa.

*Instrução Normativa 36/2000.

Na pesquisa de bactérias aeróbias mesófilas encontramos variações de 3,2x10³ a 3,8x10⁶ UFC/mL (Tabela 1), estando apenas as amostras A e E (1,1x10⁵ e 3,2x10³) dentro do limite permitido pela legislação. Ravagnani & Sturion (2009), em sua pesquisa em unidades de alimentação e nutrição de Piracicaba – SP, encontrou contagem de mesófilos em leite achocolatado no valor de 3,1x10³ UFC/mL, estando assim em conformidade o limite estabelecido.

No tocante as bactérias do grupo coliformes totais (35°C), todas as amostras analisadas estavam acima do limite preconizado pela legislação, 10 NMP/mL. Foram encontradas variações de 240 a > 1100 NMP/mL (Tabela 1). Resultados diferentes a estes foram encontrados por Ravagnani & Sturion (2009), encontrou valores abaixo do limite, < 3 NMP/mL.

Na pesquisa de coliformes termotolerantes (45°C), também foram encontrados valores acima do limite estabelecido pela legislação, 5 NMP/mL, os valores encontrados variaram de 7,4 a > 1100 NMP/mL (Tabela 1). Para esse grupo de microrganismo Ravagnani; Sturion (2009), que detectou resultados negativos (< 3 NMP/mL) em todas as amostras.

Para Ravagnani; Sturion (2009) todas as amostras analisadas apresentaram contagens abaixo do limite de detecção, estando esses leites com achocolatados, próprios para consumo. Tais resultados diferem dos encontrados nessa pesquisa, pois nas amostras estudadas, foram detectadas altas contagens de contaminantes, estando dessa forma, impróprias para o consumo humano.

Pelo acompanhamento do processamento, podemos observar que, essa alta contagem de microrganismos, pode ser influência da matéria prima (leite e achocolatado em pó) de má qualidade, ou das embalagens onde foram acondicionadas.

6. CONCLUSÕES

O leite de cabra achocolatado pasteurizado é de má qualidade, necessitando de controle mais efetivo, desde as condições de ordenha até o beneficiamento, principalmente pelo fato desse leite achocolatado fazer parte da merenda escolar das crianças desse município.

AGRADECIMENTOS



Aos produtores de Leite de Cabra de São José da Tapera-AL, pela disponibilidade do produto para pesquisa. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pelo apoio financeiro. E ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas – *Campus Satuba*, pelo incentivo e apoio para o desenvolvimento desse projeto.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P.V.D.; SOUZA, M.R.; PENNA, C.F.A.M; FERREIRA, J.M. Características Microbiológicas e Físico-Químicas do Leite de Cabra Submetido à Pasteurização Lenta Pós-Envase e ao Congelamento. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.5, p.1424-1430, 2008.

APHA. DOWNES, F.P.; ITO, K. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**, 4th Ed. American Public Health association, Washington, D.C., 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. Instrução Normativa nº 36 de 31 de Outubro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Bebida Láctea. **Diário Oficial (da República Federativa do Brasil)**, Brasília, novembro de 2000.

FONSECA, C.R.; PORTO, E.; DIAS, C.T.S.; SUSIN, I. Qualidade do Leite de Cabra *in natura* e do Produto Pasteurizado Armazenados por Diferentes Períodos. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas. v.26, n 4, p.944-949, 2006.

MENDES, C.G.; SILVA, J.B.A.; ABRANTES, M.R. Caracterização Organoléptica, Físico-química e Microbiológica do Leite de Cabra: uma revisão. **Acta Veterinária Brasilica**, v.3, n.1, p.5-12, 2009.

MEDEIROS, M. L. **Estudo a aplicação de substitutos de cacau**. São Paulo, 2006. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo.

OMOBUWAJO, T. O.; BUSARI, O. T.; OSEMWEGIE, A. A. Thermal agglomeration of chocolate drink powder. **Journal of Food Engineering**, v. 46, n. 2, p. 73-81, 2000.

QUADROS, D. G. **Leite de Cabra: produção e qualidade**. Disponível em: <http://www.caprilvirtual.com.br/Artigos/NeppaProducaoQualidadeLeiteCAbra.pdf>. Acesso: 01/10/2010.

QUEIROGA, R. C. R. E.; COSTA, R. G. C. Qualidade nutricional e sensorial do leite caprino e seus derivados. Simpósio Internacional sobre caprinos e ovinos de corte. Simpósio Internacional sobre o Agronegócio da Caprinocultura Leiteira. **Anais...** João Pessoa, PB. 2003.

RAVAGNANI, E. M.; STURION, G. L. Avaliação das boas práticas em variedades de alimentação e nutrição de centros de educação infantil de Piracicaba, São Paulo. **Segurança alimentar e nutricional**, Campinas, 16 (2): 43-59, 2009.

SILVEIRA, J. A. D. Leite de cabra. Disponível em: http://www.univap.br/biblioteca/hp_dez_2002/Revisada%20dez%202002/019.pdf. Acesso em 14 de setembro de 2007.