



Avaliação da qualidade microbiológica do soro de queijo coalho artesanal no Município Nossa Senhora da Glória/SE

Irineia Rosa do Nascimento¹, Danielle Gomes Santos², Agda Maria Bezerra Santos²

¹Profª Drª Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia. Instituto Federal de Sergipe/Campus São Cristóvão. e-mail: irineia.rosa@ifs.edu.br

²Estudantes do Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia. Instituto Federal de Sergipe/Campus São Cristóvão. e-mail: brasildanni@hotmail.com

Resumo: O município de Nossa Senhora da Glória localiza-se na microrregião sergipana do sertão do São Francisco, é o centro da produção artesanal de derivados de leite. O queijo coalho é o produto mais fabricado nas fabriquetas localizadas na zona rural, com o soro destinado à alimentação de suínos. O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade microbiológica do soro de queijo coalho fabricado no município. Foram recolhidas 12 amostras de duas fabriquetas com estruturas e processamento semelhantes, sendo que, uma das fabriquetas utilizava etapa de tratamento térmico no fluxograma de produção. As coletas ocorreram semanalmente, retiradas diretamente do tanque de produção durante a etapa de dessoragem da massa. As amostras foram transportadas para o Laboratório de Microbiologia do Instituto Tecnológico e de Pesquisa do Estado de Sergipe – ITPS, onde foram realizadas as seguintes análises: Contagem de Coliformes à 35°C e à 45°C e *Staphylococcus aureus* através dos métodos Standard Methods for the examination of water and wastewater e Coagulase positiva, respectivamente. As amostras de soro pasteurizadas apresentaram os menores índices microbiológicos, sendo as mais indicadas para utilização na alimentação humana.

Palavras-chave: derivados do leite, fabricação artesanal, microbiologia

1. INTRODUÇÃO

Dentre os produtos lácteos produzidos na Região Nordeste do Brasil, o queijo coalho artesanal é o de maior fabricação, fazendo parte da identidade regional. A tradicional fabricação do queijo coalho segue um fluxograma de produção com utilização de baixos níveis tecnológicos. Em geral, o queijo coalho é fabricado em unidades informais de processamento localizadas na zona rural dos municípios leiteiros. A atividade é caracterizada como integrante da agricultura familiar desenvolvida por pequenos produtores de leite, com técnicas repassadas entre os familiares.

No Estado de Sergipe, o centro de produção de queijo de coalho é o Município Nossa Senhora da Glória localizado na região semiárida, onde é encontrado o maior número de unidades artesanais de fabricação do Estado, denominadas de fabriquetas ou queijarias. De acordo com Silva e Nascimento (2001), as condições de fabricação dos queijos encontradas no semiárido sergipano, influenciam sobremaneira na qualidade dos produtos e favorecem ocorrências de alterações por diferentes agentes de contaminação.

A grande produção de soro das fabriquetas locais é destinada à alimentação animal, especialmente de suínos. O seu valor nutritivo justifica a sua utilização na alimentação de animais. Segundo Kosikowski, Webb et al, citados por Mizubut (1994), o soro é uma porção aquosa que se separa do coágulo durante a fabricação convencional do queijo ou manufatura da caseína. Consiste cerca de 85 a 90% do volume de leite usado para transformação em queijo e retém cerca de 55% dos nutrientes de leite.

Franco (2006), enfatiza que, em algumas queijarias da região, o soro utilizado para a alimentação dos animais é distribuído através de valetas a céu aberto com um grande volume de material derramado sob o solo. Em outras, o soro é conduzido até as pocilgas nos mesmos vasilhames que foram utilizados no transporte do leite. Isto acaba por minimizar uma possível contaminação ambiental decorrente do descarte do soro na natureza.



Considerando o alto valor nutricional do produto, a utilização na alimentação humana passa a ser uma opção favorável, diversificando a produção dos fabricantes de queijo de coalho. Entretanto, deve ser considerada também, a alta vulnerabilidade do soro passível a contaminação microbiológica e de outros agentes. Teixeira et al., (2007) ressaltam que, quanto à qualidade microbiológica, o soro pode ser um produto de curta vida útil devido ao elevado valor nutritivo, às condições de umidade e ao pH, que são favoráveis ao crescimento microbiano.

Por outro lado, poucos são os trabalhos que avaliaram a microbiota do soro. Ainda, deve ser ressaltada a inexistência na legislação brasileira atual, padrões para sua inspeção físico-química ou microbiológica. Dentre os produtos que aguardam a criação dos padrões de identidade e qualidade estão o Minas padrão e a ricota, que são produtos de origem e destino do soro de queijo, respectivamente (TEIXEIRA, 2005).

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar a qualidade microbiológica de amostras de soro provenientes de queijarias localizadas na área rural do Município Nossa Senhora da Glória, visando a sua utilização na fabricação de produtos destinados à alimentação humana.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a avaliação da qualidade microbiológica do soro oriundo da fabricação de queijo de coalho. Foram selecionadas 02 fabriquetas localizadas no Povoado Tanque de Pedra na zona rural de Nossa Senhora da Glória/SE. Nas duas fabriquetas do estudo, o queijo de coalho era fabricado com técnicas semelhantes. Apenas em uma das fabriquetas foi observado uma etapa de tratamento térmico do leite a 65°C (pasteurização artesanal) no fluxograma de produção do queijo de coalho.

Foram coletadas 12 amostras de soro de cada fabriqueta. As coletas ocorreram semanalmente, retiradas diretamente do tanque de produção, durante a etapa de desoragem da massa. Foram utilizados recipientes de vidro esterilizados com capacidade de 500 mL. Após as coletas as amostras foram condicionadas com gelo reciclável em caixa isotérmicas para posterior refrigeração.

Depois de resfriadas (4 a 10°C) as amostras foram transportadas para o Laboratório de Microbiologia do Instituto Tecnológico e de Pesquisa do Estado de Sergipe – ITPS, onde foram realizadas as seguintes análises: Contagem de Coliformes à 35°C e à 45°C e *Staphylococcus aureus* através dos métodos Standard Methods for the examination of water and wastewater e Coagulase positiva, respectivamente. Todas as técnicas utilizadas foram realizadas em duplicata e em conformidade com as normas para leite e derivados da *International Dairy Federation* (IDF) para cada microrganismo (IDF, 1997; IDF, 1985).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os índices médios das contagens microbianas nas amostras de soro de queijo de coalho são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Contagem microbiana (%) observada em soros de queijos de coalho artesanal

Microrganismo	Soro pasteurizado	Soro não-pasteurizado
Coliformes 35°C (NMP/g)	50% 9,3 x 10 50% 4,3 x 10 Desvio padrão: 35.35	100% > 1,1 x 10 ³
Coliformes 45°C (NMP/g)	50% 2,3 x 10 50% < 3,0 Desvio padrão: 14.14	25% 1,5 x 10 ² 75% > 1,1 x 10 ³ Desvio padrão: 671.75



<i>S. aureus</i> (UFC/g)	100% < 10	25% <10 25% 10×10^2 25% 12×10^2 25% 2×10^2 Desvio padrão: 585,39
--------------------------	-----------	---

Os dados demonstraram maior incidência de Coliformes a 35°C em todas as amostras de soro provenientes de fabriquetas que não utilizam técnica de tratamento térmico no processamento do queijo ($> 1,1 \times 10^3$). A presença de Coliformes a 35°C é considerado um indicativo de contaminação pós-sanitização ou pós-processo, evidenciando práticas de higiene aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos (SILVA et al., 1997). Ainda, Marek et al., (2004), ressalta que, a presença de coliformes totais e termotolerantes nos alimentos indicam ausência de controle dos parâmetros envolvidos no processamento do leite, como desconhecimento da sanidade do rebanho, precariedade das instalações e falta de higiene dos equipamentos. As amostras de soro pasteurizado apresentaram índices de Coliformes a 35°C bem inferiores as demais amostras. Isto pode ser atribuído à utilização de tratamento térmico na produção do queijo coalho.

Para contagem de Coliformes a 45°C verificou-se, também, as menores contagens nas amostras de soro pasteurizado (entre $2,3 \times 10$ a $< 3,0$). Já as amostras de soro não pasteurizado valores $>1,1 \times 10^3$ foi relevante. Teixeira et al., (2007) encontraram resultados semelhantes ao analisar a microbiota de soro de leite resultante da fabricação de queijo de minas e mozzarella. A presença de coliformes fecais em alimentos é menos representativa, como indicação de contaminação fecal, porém é mais significativa do que a presença de coliformes totais. Segundo Souza et al., (1998) as principais causas de contaminação por coliformes estão relacionadas à higiene tanto da produção e processamento, quanto do funcionário.

Em relação à contaminação por *Staphylococcus aureus*, as contagens de 12×10^2 encontradas em 25% das amostras de soro não pasteurizado foi preocupante, tendo em vista a frequência de colônias típicas coagulasse positiva no soro. Este microrganismo é responsável por intoxicação por toxinas estafilocócica, que é termorresistente. A contaminação deve-se à elevada prevalência desses microrganismos como agentes etiológicos na mastite bovina, sua ubiquidade na natureza e o baixo nível sócio-econômico dos ordenhadores, muitas vezes portadores assintomáticos dos microrganismos e possuidores de maus hábitos de higiene (VILELA et al., 2001).

CONCLUSÕES

As amostras de soro pasteurizado apresentam os melhores índices microbiológicos para os parâmetros estudados, indicando está mais adequado para a utilização na alimentação humana. Entretanto, para o aproveitamento do soro de queijo coalho produzido na região, se faz necessário mudanças nas diferentes etapas, ou seja, desde a obtenção da matéria-prima (leite) até o processamento do queijo, visando garantir melhores condições sanitárias e de higiene.

A utilização da técnica de pasteurização artesanal pode ser considerada uma estratégia para melhoria da qualidade do soro e dos demais produtos das fabriquetas da região, tendo em vista a grande produção de derivados de leite na região incluídos aos hábitos alimentares das populações locais e regionais.

AGRADECIMENTOS

Aos fabricantes de queijo coalho de Nossa Senhora da Glória.

REFERÊNCIAS



- FRANCO, R. L. M. **Recuperação e concentração das proteínas do soro de leite das queijarias do município de nossa senhora de Lourdes/Sergipe visando o desenvolvimento sustentável da região.** Dissertação de (Mestrado) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2006.
- MAREK, P.; NAIR, M.K.; HOAGLAND, T.; VENKITANARAYANAN, K. **Survival and growth characteristics Cheddar chesse whey.** International Journal of Food Microbiology, Amsterdam, v.94, n.1, july 2004.
- MILK – IDF and milk based products: **enumeration of coagulase-positive Staphylococci: colony count technique.** In: Bulletin of International Dairy Federation, Brussels, 1997.
- MILK – IDF and milk products: **enumeration of coliforms: colony count technique and most probable number technique at 30° C.** In: Bulletin of International Dairy Federation, Brussels 1985.
- MIZUBUT, I.Y. **Soro de leite: Composição, processamento na alimentação,** Semina: CI agro Londrina, 1994.
- TEIXEIRA, L.V. **Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica do soro de queijos minas padrão e mussarela produzidos em quatro regiões de Minas Gerais.** Dissertação, (Mestrado) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.
- TEIXEIRA, L.V.; FONSECA, L. M; MENEZES, L.D.M. **Avaliação da qualidade microbiológica do soro de queijos Minas padrão e mozzarella produzidos em quatro regiões do estado de Minas Gerais.** V.59 n1, 2007.
- SILVA, E. S; NASCIMENTO, I. R. **Estudo do perfil tecnológico dos setores leiteiro e queijeiro dos municípios de Nossa Senhora da Glória e Aquidabã/SE.** In: III Congresso de Iniciação Científica – UFS- CNPq. Universidade Federal de Sergipe - São Cristóvão/SE, novembro de 2001.
- SILVA, N.; AMSTALDEN, V.C.; SILVA, N. A. F. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos.** São Paulo, 1997.
- SOUZA, C.M.; BRAGANÇA, M.G.; COLI, M.C.M. et al. **Manual de boas práticas de fabricação de pão de queijo.** Belo Horizonte: CETEC, 1998. 54p.
- VILELA, M. A. P. RESENDE, P. R. ALMEIDA, J. A. MEDEIROS, L. **Queijo “Minas Frescal” Comercializado na Cidade de Juiz de Fora e Região II – Incidência de Estafilococos Produtores de Coagulase.** Instituto de Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora, 2002.