

### **APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE SEGURANÇA ALIMENTAR COMO PROPOSTA DE INCENTIVO AO APRIMORAMENTO DA PRODUÇÃO DE PRODUTOS LÁCTEOS CAPRINOS**

#### **APPLICATION OF FOOD SAFETY TOOLS AS A PROPOSAL OF INCENTIVE FOR THE ENHANCEMENT OF DAIRY GOAT PRODUCTION**

Ingrid Annes Pereira<sup>1</sup>, Flávia Beatriz Custódio<sup>1</sup>, Laís Buriti de Barros<sup>1,2</sup>, Gardênia Márcia Silva Campos Mata<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio de Janeiro – *Campus Macaé* Professor Aloísio Teixeira.

#### **Resumo**

O leite é um alimento nutritivo e perecível, tornando imprescindível a utilização de Boas Práticas de Fabricação (BPF) para sua produção segura. O objetivo do trabalho foi propor melhorias das BPF à um pequeno laticínio da Mesorregião Centro Fluminense que processa leite cabra. A partir de visitas técnicas, foram coletadas amostras de alimentos para realização de análises físico-químicas e microbiológicas bem como foi feito um diagnóstico das condições de produção por meio de uma lista de verificação. Diante das inadequações encontradas que incluíram desvios na estrutura predial, organização do laticínio, higiene e controle de qualidade da matéria-prima, produto final e seu transporte até os pontos de venda, foi elaborado um plano de ação para melhoria das BPF baseado no grau de importância e custo. Foi elaborado ainda alguns Procedimentos Padrão de Higiene Operacional e revisão do Manual de BPF do estabelecimento. Esta ação contribuiu para conscientizar o laticínio sobre a importância de avaliação constante e melhoria das BPF dos produtos lácteos caprinos.

**Palavras-chave:** leite de cabra, queijo e qualidade

#### **Introdução**

Mundialmente, o leite de cabra é apreciado pelas qualidades gastronômicas, nutricionais e também por seu reduzido potencial alergênico quando comparado ao leite de vaca. Além disso, apresenta alta digestibilidade devido ao menor diâmetro dos glóbulos de gordura e ao perfil de ácidos graxos, como também menor potencial alergênico, devido a menor fração proteica da caseína alfa1 (TOMOTAKE et al., 2006; BARBOSA et al., 2010; AMARAL et al., 2011).

O leite de cabra apresenta menor rendimento na produção de queijo quando comparado ao leite de vaca (TOMOTAKE et al., 2006; DAMIÁN et al., 2008). No entanto, a produção de leite de cabra apresenta baixo investimento inicial e facilidade de fabricação pela mão de obra familiar, sendo considerada uma opção sustentável e de importância econômica. Entretanto, o mercado para este tipo de leite ainda é pouco difundido no Brasil, devido à baixa aceitação dos consumidores, ao elevado preço dos produtos e à baixa disponibilidade nos mercados. (LEAL et al. 2018).

A maior produção de leite de cabra concentra-se na região Nordeste e está direcionada principalmente para a confecção de queijos, iogurtes e outros derivados (GUIMARÃES; CORDEIRO, 2016), sendo expressiva a necessidade por programas de apoio técnico ao micro, pequeno e médio produtor. Para aprimorar e estimular a produção de laticínios é preciso a adoção de critérios de qualidade higiênico-sanitário em toda cadeia de produção, para que suas características microbiológicas, sensoriais e físico-químicas permaneçam adequadas ao consumo (BRASIL, 2011).

A segurança e qualidade dos alimentos são fatores essenciais para a saúde pública, devendo ser um binômio de referência para todas as indústrias de alimentos incluindo a indústria de laticínio. O leite de cabra e derivados são alimentos altamente susceptíveis à contaminação e proliferação microbiana, devido à presença de

## Trabalhos Apresentados

nutrientes, elevada atividade de água e pH pouco ácido. Dessa forma, é notória a necessidade de se adotar medidas básicas de higiene durante o processamento desses alimentos. O presente trabalho visou propor melhorias nas Boas Práticas de Fabricação (BPF) em um laticínio artesanal da Mesorregião Centro Fluminense, empregando ferramentas da qualidade e análises laboratoriais do leite de cabra cru e queijos.

### Material e Métodos

Inicialmente foram realizadas visitas técnicas a um laticínio de pequeno porte que processa leite de cabra para a fabricação de produtos lácteos artesanais situado na Mesorregião Centro Fluminense. Nessas visitas, além da coleta de amostras de leite e queijo, aplicou-se uma lista de verificação baseada nas resoluções RDC 275/2002 e RDC 216/2004 (BRASIL, 2002; 2004).

Entre as 11 amostras coletadas, duas eram de leite cru e nove eram de queijos caprinos, as quais incluíram ricota (n=2), chancliche (n=2) e boursin (n=5) sendo esses dois últimos com e sem adição de condimentos. As seguintes análises físico-químicas e microbiológicas foram realizadas: acidez nas amostras de leite cru, de acordo com a IN 68/2006 (BRASIL, 2006); contagem de microrganismos mesófilos aeróbios viáveis nas amostras de leite e queijo; contagens de *Staphylococcus* spp., coliformes totais, coliformes termotolerantes e bolores e leveduras além de pesquisa de *Salmonella* spp. nas amostras de queijo, conforme a IN 62/2003 (BRASIL, 2003); e, contagem de bactérias psicrotróficas nas amostras de queijo, segundo Cousin et al. (2001).

Os resultados obtidos na etapa preliminar de diagnóstico permitiram explorar as condições de BPF do local e identificar inadequações e a partir delas propor ações corretivas. Entre elas, destacam-se a elaboração de alguns Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), a revisão do Manual de BPF já existente no estabelecimento com a inclusão dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP) exigidos pelas legislações vigentes (BRASIL, 2002; 2003; 2004).

### Resultados e Discussão

As amostras de leite cru analisadas apresentaram valores de acidez entre 0,24 e 0,25 g de ácido láctico/100 mL que são considerados elevados já que a IN 76/2018 estipula um limite entre 0,14 e 0,18 g de ácido láctico/100 mL. Com relação à análise microbiológica do leite cru, a IN 76/2018 prevê como critério para contagem padrão em placas médias geométricas trimestrais de até  $3 \times 10^5$  UFC/mL em tanque individual ou de uso comunitário ou de  $9 \times 10^5$  UFC/mL antes do seu beneficiamento no estabelecimento beneficiador. Embora tenha sido coletada duas amostras pontuais em um único dia e de dois fornecedores de leite cru diferentes, elas apresentaram contagens abaixo desses valores.

Considerando os queijos ricota, chancliche e boursin como de muito alta umidade, a RDC 12/2001 estabelece para amostra indicativa que coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positiva estejam até  $5 \times 10^2$  UFC/g além de ausência de *Salmonella* e *Listeria monocytogenes* em 25g de amostra. As nove amostras de queijo avaliadas apresentaram resultados para coliformes termotolerantes abaixo de  $5 \times 10^2$  UFC/g, seis amostras apresentaram contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva acima do limite estabelecido pela legislação, *Salmonella* estava ausente em todas as amostras avaliadas e não foi possível fazer análise de *Listeria monocytogenes*. Embora a legislação não apresente critério para contagem de mesófilos, psicrotróficos e bolores e leveduras, tais grupos microbianos mostraram-se com valores superiores a  $4,1 \times 10^4$  UFC/g,  $4,1 \times 10^4$  UFC/g e  $1,0 \times 10^2$  UFC/g, respectivamente.

Apesar de haver uma preocupação do laticínio com relação às BPF, as visitas técnicas permitiram identificar, por meio de observação e tendo como guia a lista de verificação baseada nas legislações vigentes, alguns desvios que justificaram os resultados encontrados nas análises de alimentos.

## Trabalhos Apresentados

Entre as inadequações mais relevantes podemos citar: Exames admissionais e periódicos dos manipuladores de alimentos pendentes e ausência de registro dos mesmos; Ausência de ventilação adequada com presença de mofo e infiltração nas paredes de um dos setores do laticínio utilizado para armazenamento de embalagens; Presença de móveis de madeira na área de recepção da matéria-prima; Presença de materiais em desuso e em lugar inapropriado nas áreas do laticínio; Necessidade de manutenção de equipamentos e disposição em local mais adequado; Falha de armazenamento de resíduos na área externa do laticínio; Presença de buracos nas telas das janelas e portas bem como portas desprovidas de sistema de fechamento automático nas áreas de produção e armazenamento de alimentos; Ausência de avaliação semestral da potabilidade da água utilizada no estabelecimento; Falta de um rígido controle de qualidade da matéria prima, do produto final e durante o seu transporte até os pontos de venda; Ausência de placas indicativas de lavagens de mãos; Falhas em processos de higienização de utensílios e de manipuladores; Uso de utensílios de produção inadequados.

Diante das inadequações observadas, foi elaborado um plano de ação que continha as medidas corretivas categorizadas pelo grau de importância, ou seja, pela necessidade de alteração imediata e custo. Assim, foi sugerido: Agendar avaliação clínica e bioquímica admissional e semestral de todos os manipuladores de alimentos e registrar os resultados em uma planilha guardada em local de fácil acesso; Procurar a causa da infiltração e corrigi-la, raspar a parede e pintá-la com tinta anti-mofo e arejar o espaço com ventilação artificial; Substituir os móveis de madeira por outros e de preferência de aço inoxidável; Colocar os materiais em desuso em locais adequados, organizar os espaços para promover maior funcionalidade, sendo indicado, neste caso, o Programa 5S; Providenciar o conserto dos equipamentos e manutenção preventiva e alocá-los em locais adequados. Além disso, registrar em planilha localizada em fácil acesso, o nome do equipamento/série, a data em que foi realizada a manutenção/calibração e data da próxima avaliação; Adquirir lixeiras com acionamento por pedal para armazenamento do lixo na área externa e coletar os resíduos na área de produção ao final do turno da manhã e da tarde, quando não houver manipulação dos alimentos; Providenciar novas telas para janelas e portas bem como um sistema de fechamento automático para as portas das áreas de produção e armazenamento de alimentos; Realizar e registrar numa planilha os laudos semestrais das análises de qualidade da água e disponibilizar em local de fácil acesso; Definir as análises para seleção das matérias-primas durante a recepção, para controle de qualidade do produto final e durante o transporte. No caso do leite cru, é recomendável e mais acessível, no momento da recepção, aferir temperatura, realizar o teste de acidez titulável, alizarol, densidade por meio de um termolactodensímetro. No caso do produto final, é recomendável um rígido controle de temperatura da câmara fria e reservar amostras que ficarão em quarentena. O transporte do produto final deverá ser feito em local limpo e refrigerado. Elaborar material para consulta contendo as características físico-químicas e sensoriais corretas de cada matéria-prima no seu recebimento. Estabelecer, de acordo com a legislação, as condições de tempo e temperatura adequadas durante o transporte do produto final. Registrar em planilha disponibilizada em local de fácil acesso as características de cada matéria-prima recebida, do produto final e de suas condições de transporte até os pontos de venda.

Outra medida corretiva sugerida para o local foi a implementação do PPHO. O PPHO são um conjunto de “procedimentos para estabelecer a forma rotineira pela qual a empresa evitará a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, preservando a sua qualidade e integridade por meio da higiene antes, durante e depois das operações industriais” (BRASIL, 2003). Sendo assim, foram elaborados 13 procedimentos pautados no PPHO para “Condições e Higiene das Superfícies de Contato com os Alimentos” e “Higiene dos Trabalhadores”, contendo instruções para realização das atividades de higiene, frequência, responsáveis por observar e avaliar o procedimento, periodicidade, materiais necessários, sanitizantes a serem utilizados e

## Trabalhos Apresentados

suas respectivas concentrações de uso. Nesse contexto, os PPHO elaborados foram: higienização do tanque de camisa dupla, mesa inox e iogurteira; higienização do tanque de mistura e envasadora; higienização da câmara fria; higienização de utensílios gerais; higienização das formas de queijo; higienização das latas de lixo; higienização dos uniformes; higienização das mãos; higienização das instalações, como por exemplo, pisos, ralos, paredes, janelas/telas (área interna) e portas; e higienização do teto. Foi elaborada ainda uma placa com as instruções de lavagem de mãos.

As BPF se destacam como medidas de controle sendo uma exigência das legislações na área de segurança dos alimentos, em conjunto com os PPHO. A partir da elaboração dos PPHO, foi identificada a necessidade de revisão do Manual de BPF para inclusão dos PPHO e de outros POPs que faltavam. Informações sobre recursos humanos; produtos e atividades desenvolvidas; área física; procedimentos de higiene; seleção, recepção e armazenamento da matéria-prima; abastecimento de água; manejo de resíduos; controle integrado de pragas e vetores; armazenamento e transporte dos produtos foram levantados/revisados em conjunto com os funcionários do laticínio durante visita técnica. Como o Manual de BPF deve conter práticas corretas e que de fato sejam adotadas pelo estabelecimento, este documento só será finalizado após ajuste das não conformidades.

Com a implementação das medidas corretivas propostas pelo presente trabalho, foi possível verificar melhora do laticínio em alguns aspectos. Exemplos deles são o transporte do produto final passou a ser refrigerado e feito por empresa contratada e a aquisição de lixeiras grandes para o armazenamento do lixo na área externa. O trabalho ainda está em andamento e pretende-se auxiliar o laticínio na correção das inadequações observadas e cumprimento do plano de ação sugerido.

### Conclusão

Os resultados físico-químicos e microbiológicos do leite cru e dos queijos refletiram falhas relativas ao recebimento da matéria-prima e à higiene durante o processamento e apontaram para a necessidade da adoção e monitoramento das BPF. Em conjunto, a partir dos dados da etapa preliminar de diagnóstico foi possível propor melhorias a curto, médio e longo prazo, considerando gravidade da não conformidade, custo, e facilidade de resolução.

### Referências Bibliográficas

AMARAL, D. S.; AMARAL, D. S.; MOURA NETO, L. G. Tendências de consumo de leite de cabra: enfoque para a melhoria da qualidade. *Revista Verde*, v. 6, n. 1, p. 39 - 42, 2011.

BARBOSA, L. MADI, L.; TOLEDO, M. A.; REGO, R. A. As tendências da alimentação. In: MADI, L.; COSTA, A. C. P. B. (Coords.). **Brasil Food Trends, 2020**. São Paulo: Gráfica Idal, 2010, 173 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001**. Dispõe sobre os Padrões Microbiológicos de Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 de janeiro de 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº. 62 de 29 de dezembro de 2011**. Regulamentos Técnicos de Produção Identidade, Qualidade, coleta e transporte de leite. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 de dezembro de 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018**. Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e

## Trabalhos Apresentados

as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A, na forma desta Instrução Normativa e do Anexo Único. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 de novembro de 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Resolução DIPOA n. 10 de 22 de maio de 2003**. Institui o Programa Genérico de Procedimentos - Padrão de Higiene Operacional - PPHO, a ser utilizado nos Estabelecimentos de Leite e Derivados que funcionam sob o regime de Inspeção Federal, como etapa preliminar e essencial dos Programas de Segurança Alimentar do tipo APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 de maio de 2003.

\_\_\_\_\_. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. **Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006**. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos, em conformidade com o anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 14 de dezembro de 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 6 de novembro de 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 16 de novembro de 2004.

COUSIN, M.A., JAY, J.M.; VASAVADA, P.C. (2001) Psychrotrophic microorganisms. In: Downes, F.P. & Ito, K. (eds). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th edition. Washington, American Public Health Association. Chapter 13, pp. 159-166.

DAMIÁN, J.P.; SACCHI, I.; REGINENSI, S.; DE LIMA, D.; BERMÚDEZ, J. Cheese yield, casein fractions and major components of milk of Saanen and Anglo-Nubian dairy goats. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 60, n. 6, p. 1564-1569, 2008.

GUIMARÃES, M. P. S. L. M.; CORDEIRO, P. R. C. **Conheça o destino do leite de cabra produzido no Brasil. Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais (Caprileite)**. Disponível:<http://www.caprileite.com.br/conteudo/47-ll-conheca-o-destino-do-leite-de-cabra-produzido-no-brasil>>. Acesso em: 07/12/2016.

LEAL, G.S.; SAMPAIO, D.O. BESSEGATA, L.F. Avaliação Econômico-Financeira da Produção de Leite Caprino Na Zona Da Mata Mineira. **Revista das Faculdades Integradas Viana Junior**, v. 9, n. 1, 2018.

RIBEIRO-FURTINI, L. L.; ABREU, L. R. Utilização de APPCC na indústria de Alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 30, n. 2, p. 358-363, 2006.

TOMOTAKE, H.; OKUYAMA, R.; KATAGIRI, M.; FUZITA, M.; YAMATO, M.; OTA, F. Comparison between Holstein cow's milk and Japanese-Saanen goat's milk in fatty acid

## Trabalhos Apresentados

composition, lipid digestibility and protein profile. **Biosci. Biotechnol. Biochem.**, v.70, n. 11, p. 2771-2774, 2006.

Autora a ser contatada: Laís Buriti de Barros: Universidade Federal do Rio de Janeiro *Campus* Macaé, Curso de Nutrição, Docente. Endereço: Av. Aluísio da Silva Gomes, 50 - Novo Cavaleiros, Macaé - RJ, 27930-560. Email: lais.buriti@gmail.com