

Revista Higiene Alimentar

março 2010 volume 24 - nº 132



ISSN 0101-9171

Indexada nas seguintes bases de dados:
CAB ABSTRACTS (Inglaterra)
LILACS-BIREME (Brasil)
PERI-ESALQ (Brasil)
BIADRI-MAFA (Brasil)

Aliada à:
Associação Brasileira de Editores Científicos e



SUSHIS: CONQUISTANDO CONSUMIDORES.

Caracterizada por pratos à base de peixes crus, a culinária oriental tem conquistado cada vez mais consumidores, mormente entre a população jovem e principalmente nos grandes centros urbanos. Sua grande aceitação, todavia, remete para alguns riscos de natureza bacteriana, alergênica e parasitária.

LEIA TAMBÉM OUTROS TRABALHOS INÉDITOS.

- PROBIÓTICOS NA PREVENÇÃO DE TUMOR DE CÔLON. ❖ QUALIDADE DA CARNE BOVINA: INFLUÊNCIA DO BEM-ESTAR ANIMAL.
- SURTO DE HEPATITE A EM TRIPULAÇÃO DE NAVIO CARQUEIRO. ❖ QUALIDADE DE LETE PARA PRODUÇÃO DE QUEIJO COALHO.
- COMIDA DE RUA: RISCOS PARA O CONSUMIDOR. ❖ PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS PARA DETECÇÃO DE SORO EM LETE.
- ESTUDO SOBRE PRÁTICAS DE CONSUMO DE ARROZ. ❖ ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DO ÓLEO BASÍLICO.
- MICROBIOLOGIA DE ÁGUA DE COCO COMERCIALIZADA POR AMBULANTES. ❖ O AMBIENTE E AS ENFERMIDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS.

ADEQUAÇÃO DA PRODUÇÃO DE LEITE PARA QUEIJO COALHO, CONFORME INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 51.

Otilia Mônica Alves Borges Oliveira ✉
Embrapa Agroindústria Tropical (Bolsista FINEP/CNPq/Embrapa)
Maria do Socorro Rocha Bastos
Maria Alves Fontenele
Embrapa Agroindústria Tropical - Fortaleza, CE

Carlos Wagner Oliveira
Universidade Federal do Ceará, Campus da UFC no Cariri, Juazeiro do Norte, CE

Antônio de Pádua Valença da Silva
Universidade Estadual do Ceará, Núcleo Experimental de Ciências Tecnológicas e Alimentos Regionais

✉ otiliamonica@gmail.com

RESUMO

O queijo coalho é um produto tradicional da região Nordeste e tem sido difundido em todo país. Geralmente o produto é feito com leite cru que é transportado para queijarias, de forma e em horários inadequados. Assim, o monitoramento da qualidade do leite cru na fabricação de queijos é importante tanto para minimizar os riscos à saúde do consumidor, como aumentar o rendimento industrial. Este trabalho teve como objetivo

avaliar a qualidade do leite *in natura* destinado à produção de queijo coalho no estado do Ceará, em atendimento à Instrução Normativa nº51. Foram coletadas amostras de leite em 16 estabelecimentos de produção de queijo coalho e encaminhadas, de acordo com o protocolo pré-estabelecido pelo Laboratório do Programa de Gerenciamento de Rebanhos Leiteiros do Nordeste do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde foram anali-

sadas quanto à composição: teor de gordura, proteína, lactose e sólidos totais e ainda, contagem de células somáticas e contagem total de bactérias. Em relação à composição química, os resultados indicaram que os produtores atendem à legislação. Já para contagem de células somáticas todas as amostras coletadas atenderam os limites de $1,0 \times 10^6$. Para a contagem total de bactérias apenas os produtores P1, P5 e P13 apresentaram valores abaixo de $1,0 \times 10^6$ ufc/mL valor preconizado pela Instrução

Normativa nº51. Conclui-se que os produtores necessitam se adequar à instrução normativa nº51 garantindo, assim, a produção segura de queijo coalho.

Palavras chaves: Qualidade. Composição química. Células somáticas. Rendimento.

SUMMARY

Curdle cheese is a traditional product in the Brazilian Northeast region, whose consumption has spread all over the country. It is usually elaborated from raw milk, which is transported to cheese factories in inadequate ways and times. Thus, the assessment of raw milk quality is important to minimize the risks to consumer health. This study had the objective of evaluating the quality of the raw milk destined for curdle cheese production in Ceara State, meeting the requirements specified in the Normative Instruction nº 51. Milk samples were collected from 16 curdle cheese manufacturers and, according to the previously established protocol, sent to the Northeast Dairy Herd Management Program of the Zootechny Department of the Federal Rural University of Pernambuco, where their composition was analyzed – fat, protein, lactose and total solids contents, as well as somatic cells counting and total bacteria counting. Concerning the composition, the producers meet the requirements from legislation. The somatic cells countings from all samples were below the required limit of 1.0×10^6 sc/mL. On the other hand, only samples from the producers P1, P5 and P13 presented total bacteria countings below 1.0×10^6 cfu/mL. It was concluded that the producers need to adequate according to the requirements by Normative Instruction nº51, assuring then a safe curdle cheese production.

Key words: Quality. Chemical composition. Somatic cells. Income.

INTRODUÇÃO

A qualidade do leite é fator fundamental para a produção de derivados lácteos, como iogurtes, queijos e outros. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento estabeleceu padrões e normas para a produção de leite no país. Estas estão contidas na Instrução Normativa nº 51 com padrões para Contagem de Células Somáticas (CCS) e Contagem Bacteriana Total (CBT) e composição que tem sido exigida desde 01.7.2007 e vai até 01.7.2010 para as regiões norte e nordeste. A qualidade do leite tem sido avaliada, visto que alguns estudos relatam a relação entre a CCS e a composição do leite. Os seus efeitos na composição do leite são significativos, embora o leite possa parecer normal ao exame visual, se ele apresenta a CCS elevada, a lactose pode ser reduzida em 5 a 20%, enquanto que a principal proteína do leite, a caseína, pode ser diminuída em 6 a 18%, e os sólidos totais tem um decréscimo de 3 a 12%. O conteúdo em minerais também se encontra alterado, já que minerais como cálcio, fósforo e potássio estão diminuídos, enquanto o sódio e cloro então aumentados (PHILPOT, 1998). A CCS tem sido considerada medida padrão de qualidade, pois está relacionada com a composição, rendimento industrial e segurança do leite. Ela tem sido utilizada como importante ferramenta para monitoramento da qualidade do leite e da saúde da glândula mamária, seja para detecção de mastite sub-clínica em nível de rebanho, como para estimar as perdas de produção de leite em decorrência da mastite, que é um processo inflamatório do úbere, acom-

panhado da redução de secreção de leite. Portanto, é empregada como indicador das características qualitativas / higiênicas do leite (SANTOS, 2002). Para os produtores este parâmetro possui alta relevância, porque indica o estado sanitário das glândulas mamárias das vacas, podendo sinalizar para perdas significativas de produção e alterações da qualidade do leite (HARMON, 1994; SANTOS, 2001). A qualidade do leite para produção do queijo coalho configura-se como um dos principais desafios para os produtores, pois apenas uma minoria da produção deste alimento é produzida por meio de leite pasteurizado, além de não existir controle sanitário dos rebanhos e padronização no processo, implicando na produção de queijos coalho com baixo rendimento na fabricação e impróprios para consumo. O presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a qualidade do leite recebido por 16 produtores de queijos coalho, do estado do Ceará, conforme o estabelecido pela normativa 51 com vistas a iniciar um trabalho de monitoramento e de uma futura padronização para o queijo coalho desta região.

MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 160 amostras de leite in natura destinado à produção de queijo coalho no estado do Ceará foi coletado em 16 queijarias, sendo 05 amostras por produtor em duas repetições em intervalos de 30-40 dias, no período de fevereiro a abril de 2008. As amostras foram submetidas às análises de composição (teor de gordura, proteína, lactose e sólidos totais), CCS e CBT. Para análise de composição do leite as amostras foram acondicionadas em frascos contendo o conservante Bronopol® na concentração de 0,05g por 100mL de leite (IDF, FIL, 1995), já para a contagem total de bactérias, foram

utilizados frascos previamente esterilizados e após a coleta do leite foi adicionado conservante Azidiol. As amostras foram mantidas em refrigeração e enviadas via área em caixa isotérmica ao Laboratório PROGENE - Programa de Gerenciamento de Rebanhos Leiteiros do Nordeste do

Departamento de Zootecnia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde foram analisadas. As análises de teor de gordura, proteína, lactose e sólidos totais foram feitas em equipamento Bentley 2000. A Contagem de Células Somáticas (CCS) foi realizada no equipamento

Somacount 300 que utiliza laser baseado na citometria de fluxo (FCM), o instrumento proporciona um método rápido e exato para contar as células somáticas do leite fazendo a detecção precoce da mastite. Para realizar a contagem total de bactéria foi utilizado o instrumento semi-au-

Tabela 1. Valores médios de composição do leite para amostras coletadas nas queijarias.

Composição	Plataforma
Gordura	3.90 ± 0.06
Proteína	3.33 ± 0.12
Lactose	4.32 ± 0.03
Sólidos Totais	12.35 ± 0.08

Tabela 2: Valores médios de contagem obtidos (CCS) e (CBT) coletadas na queijaria.

Produtor	Contagem de células somáticas (CCS) - 1000 células/mL	Contagem Total de Bactérias - 1000 UFC/mL
F1	745.27 ^a	439.20 ^a
F2	213.40 ^b	253.40 ^{bc}
F3	325.00 ^{ab}	2897.50 ^{ab}
F4	236.20 ^b	765.60 ^b
F5	230.00 ^b	664.50 ^{bc}
F6	525.80 ^a	1710.50 ^{ab}
F7	252.00 ^b	1442.40 ^{ab}
F8	344.80 ^{ab}	2216.50 ^{ab}
F9	226.00 ^b	3933.00 ^a
PI0	222.40 ^b	3034.70 ^{ab}
PI1	236.00 ^b	2621.50 ^{ab}
PI2	150.20 ^c	3432.40 ^a
PI3	253.70 ^b	573.50 ^b
PI4	426.70 ^{ab}	2021.50 ^{ab}
PI5	309.00 ^{bc}	1605.50 ^{ab}
PI6	246.40 ^b	2105.10 ^{ab}

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

tomático BactoCount IBC da Bentley Instruments, que usa tecnologia de citometria de fluxo (FCM) para a contagem rápida de bactérias individuais do leite. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para calcular os valores médios de CCS e CBT das amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição do leite

Os valores encontrados de composição química do leite estão apresentados na Tabela 1. O valor médio do teor de gordura foi $3,90 \pm 0,06$. Em estudo realizado em Pernambuco, Lima et al. (2006), verificaram teores médios inferiores de gordura no leite de 3,56%. O teor de gordura pode ser influenciado pela dieta dos rebanhos. De acordo com Griinari et al. (1998), a dieta pobre em fibras e que contém gordura insaturada proporciona redução de até 30% do teor de gordura do leite, comparativamente à dieta rica em fibras e com gordura saturada. Para lactose e sólidos totais os valores médios encontrados foram de $4,32 \pm 0,03$ e $12,38 \pm 0,08$, respectivamente, inferiores, mas não de forma significativa, aos encontrados por Nassu et al. (2007), que foi de $4,42 \pm 0,15$ e $12,47 \pm 0,61$, quando coletados em queijarias também localizadas no estado do Ceará, atendendo à Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002), entretanto, os índices encontrados podem ser melhorados na busca do aumento no rendimento da fabricação de queijos.

CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS E CONTAGEM TOTAL DE BACTÉRIAS

Os resultados obtidos para contagem de células somáticas e contagem total de bactérias podem ser verificados na tabela 2. Todos os valores obtidos para CCS estão abaixo de $1,0 \times 10^6$ ccs/mL limite da Instrução

Normativa nº 51 (BRASIL, 2002), para as regiões Norte e Nordeste até 01.07.2008.

A CCS no leite tem um papel importante no monitoramento, visto que elevada contagem é indicativo de que o rebanho está contaminado por micro-organismos causadores da mastite que causa danos ao rebanho e grandes perdas econômicas no para o produtor. Exceto os produtores P6, P14 e P15, os demais produtores apresentaram níveis de CCS semelhantes com contagens menores. As maiores contagens encontradas podem ser atribuídas à produção da matéria-prima, já que esses produtores recebem o leite de um grande número de fornecedores, que merecem ser acompanhados em relação ao manejo sanitário.

A contagem de CCS é importante pois, segundo Harmon (1999), a caseína do leite sofre expressiva redução quando a CCS aumenta, devido à ação de proteases leucocitárias e sanguíneas. O controle pode minimizar as alterações como diminuição da capacidade de coagulação do leite, queda no rendimento de produção de queijos, elevada perda de sólidos no soro, nas propriedades sensoriais e problemas na textura. Estas têm sido relatadas por produtores como as mais significativas na qualidade do queijo.

De acordo com Brito (1999), em vacas sadias são encontradas baixas quantidades de células somáticas geralmente menos de 50.000 ccs/mL. Porém, diversos autores consideram que uma vaca pode apresentar uma CCS de 250.000 ccs/mL, sem com isso afetar a produção de leite e a qualidade do leite produzido. Nassu et al. (2007), relatam que durante a coleta de leite realizada em 2004, em uma região serrana do estado do Ceará, a CCS para 4 produtores, dos 7 avaliados, apresentou resultados acima do limite preconizado pela Instrução Normativa 51 (BRASIL,

2002). Esses resultados indicam a necessidade de estabelecer programas de controle da mastite em algumas regiões do estado do Ceará.

Os resultados obtidos para contagem total de bactérias estão apresentados na Tabela 2. Três deles apresentaram valores abaixo de $1,0 \times 10^6$ ufc/mL, limite permitido pela Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002). Esses produtores de queijo possuem similaridades em alguns dos aspectos da produção: possuem produção própria de leite e/ ou tem poucos fornecedores e estes estão ou têm produção de leite localizada próximo às queijarias, implicando na diminuição do tempo do percurso realizado pelo veículo que transporta o leite entre o local de ordenha até a sua chegada à plataforma. O produtor 1 apresentou menor valor médio de todos os observados. Atribui-se este resultado a adoção das boas práticas de ordenha utilizadas e ao tempo de chegada do leite à produção após o término da mesma que é de 20 minutos.

O fator tempo é considerado importante pela Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002), que recomenda em 3 horas no máximo, o tempo de chegada do leite até a refrigeração após o término da ordenha. Os altos valores encontrados nos resultados dos demais produtores podem ser atribuídos a este mesmo fator inversamente, ou seja, longo tempo e vários pontos de contaminação na coleta e transporte do leite, através de vasilhames e utensílios sem higienização adequada e, ainda, às altas temperaturas a que o leite é submetido durante o transporte, o que contribui para a multiplicação dos micro-organismos. (NASSU et al., 2007) .

CONCLUSÕES

Os resultados demonstram que os produtores necessitam ter maior controle em relação ao manejo sanitário.

rio, tempo de transporte do leite após a ordenha até o local de fabricação do queijo, além da adequação às exigências requeridas na Instrução Normativa nº 51. As boas práticas agrícolas e de fabricação devem ser implementadas, juntamente com um programa que estabeleça o controle da mastite. Assim, o produtor aumenta sua lucratividade e as queijarias aumentam a sua produtividade e competitividade no mercado, pela produção de alimentos seguros.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 51**, de 18/09/2002. Anexo IV. Regulamento Técnico de identidade e qualidade de leite cru refrigerado. Disponível em: <<http://oc4j.agricultura.gov.br/agrolegis/doconsultaLei?op=listback>> Acesso: 29 abril 2008.

BRITO, J.R.F. O que são e como surgem as células somáticas no leite. In: 1º MINAS LEITE : QUALI-

DADE DO LEITE E PRODUTIVIDADE DOS REBANHOS LEITEIROS, *Anais...*, p. 35-39, 1999b.

DURÃES, M.S.; FREITAS, A R.; COSTA, C.N. 2001, *Influência da raça e do touro na qualidade do leite. Revista Balde Branco*, p.36-42.

GRINARI, J.M. et al. Trans-octadecenoic acids and milk fat depression in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v.81, n.5, p.1251-1261, 1998.

HARMON, R.J. Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v.77, n.7, p.2103-2112, 1994.

INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. Milk: Enumeration of somatic cells. of somatic Brussels: **IDF/FIL**, 1995. (IDF Standard 148 A). 8p. Disponível em: <http://www.dairy.com.br/bentley.php>. Acesso: 29 abril 2008.

LIMA, M. da C. G. de; SENA, M. J. de; MOTA, R. A.; MENDES, E.

S.; ALMEIDA, C.C. de; SILVA, R.P.P.E. 2006. Contagem de células somáticas e análises físico-químicas e microbiológicas do leite cru tipo c produzido na Região Agreste do Estado de Pernambuco. *Arquivo Instituto Biológico*, São Paulo, v.73, n.1, p.89-95, jan./mar.

NASSU, R.T. et al. Avaliação das boas práticas agropecuárias e qualidade do leite para processamento de queijo de coalho. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v.21, n.154, p. 50-56, 2007.

PHILPOT, N.W.; NICKERSON, S.C. Vencendo a luta contra a mastite. Piracicaba : Westfalia Sur-ge/Westfalia Landtechnik do Brasil, 2002. 192p.

SANTOS, M.V. Contagem de células somáticas e qualidade do leite e derivados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE LEITE, 5., 2001, Belo Horizonte. *Anais...* São Paulo : Instituto Fernando Costa, 2001. p.115-127. ❖

LANÇAMENTO

Inspeção e Higiene de Carnes

Disponível na Redação de Higiene Alimentar

redacao@higienealimentar.com.br
(11) 5589-5732

