

SITUAÇÃO DA COMERCIALIZAÇÃO DO LEITE CRU INFORMAL E AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA NO MUNICÍPIO DE CAFELÂNDIA, PARANÁ, BRASIL

Ângela Idália Sovinski¹
 Fabíola Giordani Cano²
 Nelson Kodama L. Raymundo³
 Vinicius Cunha Barcellos⁴
 Luciano dos Santos Bersot⁵

SOVINSKI, A. I.; CANO, F. G.; RAYMUNDO, N. K. L.; BARCELLOS, V. C.; BERSOT, L. dos S. Situação da comercialização do leite cru informal e avaliação microbiológica e físico-química no município de Cafelândia, Paraná, Brasil. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 17, n. 3, p. 161-165, jul./set. 2014.

RESUMO: O presente trabalho teve por objetivos verificar o perfil dos consumidores, a situação da comercialização do leite cru informal e avaliar sua qualidade microbiológica, físico-química e pesquisa de inibidores na cidade de Cafelândia, PR. Entrevistas foram realizadas nas residências de quatro regiões do município durante o período de janeiro a junho de 2011 e amostras de leite cru informal obtidas foram analisadas para verificação da qualidade. Foi observado 23% dos entrevistados como consumidores de leite cru informal. Das amostras analisadas, 65 (97%) estavam em desacordo, sendo 51 (76,1%) para CPP; 21 (31,3%) para CCS; 17 (25,4%) para crioscopia; 14 (20,9%) para o teor de gordura; 40 (59,7%) para alizarol 72% e 30 (44,8%) para acidez titulável fora do limite em vigor para leite cru refrigerado estabelecido pela atual legislação em vigor. Nenhuma amostra apresentou presença de inibidores. Leite ácido e instável (38%) e adição de água (25%) foram as principais alterações encontradas. Concluiu-se que o leite cru informal comercializado possui uma baixa qualidade e oferece um risco financeiro de fraude por adulteração.

PALAVRAS-CHAVE: Consumidor. Leite informal. Microbiologia. Saúde pública.

MARKETING SITUATION AND MICROBIOLOGICAL AND PHYSICAL-CHEMICAL EVALUATION OF RAW MILK SOLD INFORMALLY IN CAFELÂNDIA, PARANÁ, BRAZIL

ABSTRACT: The objective of the present study is to assess consumer profile as well as the marketing situation and microbiological and physical-chemical quality of raw milk, as well as the presence of inhibiting substance, in raw milk informally traded in the city of Cafelândia, PR. Interviews were carried out in the households in four regions of the city from January to June 2011, and samples of raw milk were collected and analyzed. It could be observed that 23% of the interviewees were consumers of informally marketed raw milk. From the samples analyzed, 65 (97%) did not comply with the official regulation for refrigerated raw milk: 51 (76.1%) in standard plate count; 21 (31.3%) in SCC; 17 (25.4%) in freezing point; 14 (20.9%) in fat content; 40 (59.7%) in the alizarol test; and 30 (44.8%) in titratable acidity. None of the sample showed the presence of inhibitory substances. Unstable and acid milk (38%) and addition of water (25%) were the main changes observed. It can be concluded that informally marketed raw milk has low quality and is a financial risk due to fraud by adulteration.

KEYWORDS: Consumers. Public health. Informal milk. Microbiology.

SITUACIÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN DE LA LECHE CRUDA INFORMAL Y EVALUACIÓN MICROBIOLÓGICA Y FÍSICOQUÍMICA EN EL MUNICIPIO DE CAFELÂNDIA, PARANÁ, BRASIL

RESUMEN: Este estudio tuvo como objetivo verificar el perfil de los consumidores, la situación de la comercialización informal de la leche cruda informal y evaluar su calidad microbiológica, fisicoquímica e investigación de inibidores en la ciudad de Cafelândia, PR. Se han realizado encuestas en las residencias de cuatro regiones de la ciudad durante el período de enero a junio de 2011 y se analizaron muestras de leche cruda informal obtenida para verificación de la calidad. Se observó un 23% de los encuestados como consumidores de leche cruda informal. De las muestras analizadas, 65 (97%) estaban en desacuerdo, siendo 51 (76,1%) para CPP; 21 (31,3%) para CCS; 17 (25,4%) para crioscopia; 14 (20,9%) para el tenor de grasa; 40 (59,7%) para alizarol 72% y 30 (44,8%) para acidez titulable fuera del límite vigente para la leche cruda refrigerada establecido por la legislación vigente. Ninguna muestra presentó presencia de inibidores. Leche ácido e inestable (38%) y adición de agua (25%) fueron las principales alteraciones encontradas. Se concluyó que la leche cruda informal comerciali-

DOI: <https://doi.org/10.25110/arqvet.v17i3.2014.4938>

¹Médica Veterinária. Rua Vereador Luiz Picólli, 299, Centro, CEP: 85.415-000, Cafelândia, PR, Brasil. E-mail: ge_sovinski@hotmail.com.

²Professora do Departamento de Epidemiologia e Bioestatística da Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ, Brasil. E-mail: fabiolagiordani@id.uff.br. Rua Marquês de Paraná, 303. Hospital Universitário Antonio Pedro, 3º Andar do Prédio Anexo, Centro, CEP: 2403-3900, Niterói, RJ, Brasil.

³Mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (PPGCA). Universidade Federal do Paraná, Palotina, PR, Brasil. Rua Pioneiro, 2153, UFPR – LACOMA, Jardim Dallas. CEP: 85950-000, Palotina, PR, Brasil. E-mail: nel_mv@hotmail.com.

⁴Professor do Curso de Medicina Veterinária. Universidade Federal do Paraná (UFPR), Palotina, PR, Brasil. Rua Pioneiro, 2153, UFPR – LACOMA, Jardim Dallas. CEP: 85950-000, Palotina, PR, Brasil. E-mail: vbarcellos@ufpr.br.

⁵Professor do Programa de Pós-graduação em Ciência Animal (PPGCA). Universidade Federal do Paraná (UFPR), Palotina, PR, Brasil. Rua Pioneiro, 2153, UFPR – LACOMA, Jardim Dallas. CEP: 85950-000, Palotina, PR, Brasil. E-mail: lucianobersot@gmail.com.

zada tiene baja calidad y ofrece riesgo financiero de fraude por adulteración.

PALABRAS CLAVE: Consumidor. Leche informal. Microbiología. Salud pública.

Introdução

A comercialização direta do leite cru é proibida por força de lei, mas em caráter precário e extraordinário pode ser autorizada desde que obedeça a critérios avaliados pelas autoridades locais (BRASIL, 1970). No entanto, a manutenção habitual deste comércio na zona urbana, abastecido por lojas varejistas de alimentos ou ambulantes, caracteriza o produto “leite cru” como informal.

Os produtores rurais ou leiteiros, na qualidade de ambulantes, em geral são modestos, desorganizados e burlam ou desconhecem a lei para sobreviver. Comercializam o seu produto diretamente aos consumidores finais que em sua maioria desconhecem os riscos potenciais que podem ser veiculados e mantém este ciclo de comercialização informal (ANTENORE, 1998).

O consumo de leite informal no Brasil é uma prática comum e está associada a fatores culturais, regionais e sociais. Praticidade, baixo preço e a crença de que o produto vindo direto do produtor é mais saudável que o industrializado são as justificativas do consumidor deste tipo de produto que não conhece os possíveis riscos relacionados a este produto (ANTENORE, 1998; BERSOT et al., 2010; PIERI et al., 2014). No entanto, o leite pode veicular uma série de patógenos zoonóticos, bem como os causadores de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) (MONTANHINI; HEIN, 2013) tais como *Brucella abortus*, *Coxiella burnetti*, *Mycobacterium bovis*, *Listeria monocytogenes*, entre outras (ABRAHÃO et al., 2005). Ademais, o leite brasileiro normalmente tem elevada carga microbiana o que pode oferecer riscos ao consumidor de leite cru (PONSANO et al., 2001).

A comercialização informal gera produtos com pouca qualidade microbiológica, nutricional e passíveis de fraude. A retirada de gordura, a adição de água, de neutralizantes e de conservantes são algumas práticas que visam a aumentar o rendimento e/ou mascarar a baixa qualidade do leite informal (PONSANO et al., 2001), o que caracteriza crime contra a saúde pública, previsto no Código Penal Brasileiro (BRASIL, 1940).

Além da baixa qualidade, da possibilidade de fraudes e risco à saúde dos consumidores, há falta de informações básicas nos produtos informais, como data de validade, peso líquido e forma de armazenagem do produto, deixando os consumidores totalmente desorientados pela ausência de rotulagem.

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo verificar o perfil dos consumidores, a situação da comercialização do leite cru informal e avaliar sua qualidade microbiológica, físico-química e pesquisa de inibidores na cidade de Cafelândia, Estado do Paraná.

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido no município de Cafelândia - PR em parceria com a Secretaria de Vigilância Sanitária do Município, no período compreendido entre janeiro e junho de 2011. O município de Cafelândia possui uma área territorial de 271.724 km², uma população de 14.662 habitantes obtida no Censo Demográfico realizado em 2010 e

apresentou um Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM, 2010) de 0,748 (IBGE, 2014).

O município foi dividido em quatro regiões, baseado no recebimento de assistência do Programa Saúde da Família (Secretaria Municipal da Saúde, Governo do Estado do Paraná). O número amostral de residências foi estabelecido por cálculo amostral simples, levando-se em consideração uma prevalência de consumo de leite cru informal estimada em 50%, erro de 10% e um intervalo de confiança de 95%. Assim, obteve-se um total de 383 entrevistas a serem realizadas. As entrevistas foram realizadas de modo aleatório simples, por colaboradores treinados, dirigidas às residências de cada região utilizando-se um formulário semiestruturado, contemplando informações tipo de leite consumido, motivos para a escolha do leite cru informal e localização da moradia (área urbana central ou periférica) relatadas pelas famílias participantes.

O projeto foi aprovado Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Unioeste *campus* Cascavel - PR, parecer 549/2010.

Durante as entrevistas, identificavam-se as residências onde indivíduos declaravam o consumo de leite informal. A partir daí, amostras de leite dessas famílias eram obtidas de forma voluntária sempre nas mesmas condições de comercialização (em recipiente fornecido pelo próprio produtor e entregue a domicílio). As amostras eram acondicionadas em caixas isotérmicas, mantidas sob refrigeração com gelo reciclável e encaminhadas ao Laboratório de Inspeção e Controle de Qualidade de Água e Alimentos (LACOMA) do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, para realização de análises microbiológica, físico-químicas e de pesquisa de inibidores no leite.

Para os ensaios microbiológicos, realizaram-se a contagem padrão de micro-organismos mesófilos aeróbios estritos e facultativos viáveis (CCP) (UFC/mL) e o Número Mais Provável de coliformes termotolerantes (NMP/mL) conforme metodologia estabelecida pela Instrução Normativa nº 62 (BRASIL, 2003).

Para as análises físico-químicas foram realizadas o teste de alizarol a 72%, a crioscopia (°H), o teor de gordura (%) e a acidez titulável (mg de ácido láctico/100ml), conforme metodologia da Instrução Normativa nº 68 (BRASIL, 2006). A pesquisa de inibidores no leite foi realizada pelo emprego do kit comercial Delvotest® SP NT (DSM – *Food Specialties Ingredients, Holand*) e a contagem de células somáticas (CS/mL) pelo método do kit Somaticell® (Verus Madasa), ambos seguindo as instruções do fabricante.

Os padrões microbiológicos, físico-químicos e de resíduos do leite cru refrigerado, estabelecidos pela Instrução Normativa nº 51 (BRASIL, 2002), nº 62 (BRASIL, 2011) e RDC nº 12 (BRASIL, 2001) foram utilizados para comparação com os resultados obtidos nas análises laboratoriais. As legislações citadas foram adotadas para comparar os resultados obtidos com as exigências da época de realização da pesquisa (IN 51) e, com exigências em vigor (IN 62). Nesta comparação, os resultados fora dos limites padronizados pelas regulamentações foram consideradas “Não Conformes”.

Resultados e Discussão

Foram realizadas 383 entrevistas nas residências sendo que 88 (23,0%) das famílias declararam consumo de leite cru informal. Desses consumidores, 25,7% e 14,3% residiam na periferia e no centro do município, respectivamente. Os motivos de preferência apontados pelos consumidores foram: produto “Melhor” (47%), preço mais atrativo (38%), comodidade em receber em casa (8%) e outros motivos variados (7%). Questões relacionadas ao poder aquisitivo mais baixo das famílias da periferia podem explicar os percentuais de consumo encontrados, entre outros fatores. Nero, Maziero e Bezerra (2003) também identificaram o consumo de leite cru informal (33,57%) em todos os bairros da cidade de Campo Mourão - PR e notaram uma maior frequência na periferia, chegando a encontrar 53,8% de consumo. Os autores verificaram que 40,85% dos consumidores relataram o menor preço como a principal razão da preferência pelo consumo, diferente da preferência dos consumidores de leite cru informal da cidade de Petrolina - PE (LIRO; GRANJA; ZOCHE, 2011) que apontaram o gosto como maior atrativo em 40% dos entrevistados e o preço com apenas 3,2% do caráter de escolha. De Longhi et al. (2010) em Arapongas - PR e Bersot et al. (2010) em Palotina - PR encontraram, respectivamente 19,5% e 38,3% de consumo de leite cru informal entre os entrevistados. Desses, 28,2% e 50% respectivamente, apontaram o menor preço/melhor sabor e melhor “Qualidade” como motivos para escolha.

Apesar de terem sido identificadas 88 famílias declarantes do consumo de leite cru informal, apenas 67 amostras de leite cru informal foram coletadas e analisadas, porque parcela dos entrevistados não aceitaram colaborar cedendo seus produtos para os ensaios laboratoriais. Dentre as amostras analisadas, 65 (97%) apresentaram algum tipo de não conformidade com a legislação nacional em vigor (BRASIL, 2011), sendo 51 (76,1%) para CPP; 21 (31,3%) para CCS; 17 (25,4%) para crioscopia; 14 (20,9%) para o teor de gordura; 40 (59,7%) para alizarol 72% e 30 (44,8%) para acidez titulável fora do limite em vigor para leite cru refrigerado estabelecido pela atual legislação em vigor (BRASIL, 2011). Nenhuma amostra apresentou presença de inibidores (Tabela 1).

Tabela 1: Comparação dos resultados microbiológicos, físico-químicos e de resíduos de inibidores das 67 amostras de leite comercializado informalmente no Município de Cafelândia - PR em desacordo com os parâmetros regulamentares de referência nacional.

Parâmetro	Amostras em desacordo com IN n° 51* N° (%)	Amostras em desacordo com IN n° 62** N° (%)
Contagem Padrão em Placa	50 (74,6)	51 (76,1)
Contagem de Células Somáticas	18 (26,9)	21 (31,3)
Crioscopia	17 (25,4)	17 (25,4)
Gordura	14 (20,9)	14 (20,9)
Alizarol 72% (v/v)	40 (59,7)	40 (59,7)
Acidez Titulável	30 (44,8)	30 (44,8)
Presença de inibidores	0 (0)	0 (0)

* BRASIL (2002); ** BRASIL (2011).

Na pesquisa desenvolvida por Montanhini e Hein (2013) no Pirai do Sul - PR, todas as amostras de leite cru informal estavam em desacordo com a regulamentação, em pelo menos um parâmetro.

Com a atualização do Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Leite, alguns parâmetros foram modificados e tornaram-se mais rigorosos (CPP: de $7,5 \times 10^5$ UFC/mL para $6,0 \times 10^5$ UFC/mL; CCS: de $7,5 \times 10^5$ CS/mL para $6,0 \times 10^5$ CS/mL e Crioscopia: de $-0,530^\circ\text{H}$ para $-0,530$ à $-0,550^\circ\text{H}$), determinando um incremento de amostras em desacordo nos parâmetros CPP (de 74,6% para 76,1%) e CCS (de 26,9% para 31,3%), na comparação com a legislação em vigor (BRASIL, 2011).

No presente estudo a média da CPP foi de $3,3 \times 10^8$ UFC/mL, superior à média das CPP das amostras de leite cru informal, na pesquisa desenvolvida por Badini et al. (1996) nos municípios de Botucatu e São Manuel - SP, por Bersot et al. (2010) no município de Palotina - PR e por Montanhini e Hein (2013) no município de Pirai do Sul - PR, foram: $9,7 \times 10^7$ UFC/mL, $4,6 \times 10^7$ UFC/mL e $4,3 \times 10^5$ UFC/mL, respectivamente, evidenciando que a maioria das amostras, 68,3% e 76,7% respectivamente, estavam fora do limite legal nacional. Ressalta-se que contagens elevadas, acima de 10^6 UFC, denotam produtos com baixa qualidade higiênico-sanitária indicando potencial de deterioração microbiana.

Com relação a CCS, a média obtida foi de 501.530 CS/mL em que 26,9% e 31,3% das amostras encontraram-se em desacordo com os limites regionais propostos pela IN n° 51 e IN n° 62 respectivamente. Comparando os valores dos padrões entre a legislação atualizada (IN n° 51) e a em vigor (IN n° 62), notou-se um incremento de amostras em desacordo, uma vez que este parâmetro tornou-se mais rígido, passando de 750.000 para 600.000 CS/ml para a referida análise. Na pesquisa desenvolvida por Montanhini e Hein (2013) no município de Pirai do Sul - PR, a média de CCS obtida foi de 609.390 CS/mL, em que 22% das amostras de leite cru informal analisadas excediam o limite da regulamentação em vigor.

Com base nas recomendações do *National Mastitis Council*, Santos e Fonseca (2007), apresentam estimativas de perdas de 6% de produção no leite de tanque com Contagem de Células Somáticas a partir de 500.000 CS/ml. Com isso, aproximadamente 1/3 das amostras indicaram rebanho leiteiro com queda de produtividade, provavelmente por mastite subclínica.

Coentão et al. (2008) apontam alguns fatores para a ocorrência de mastite subclínica. O elevado percentual de amostras com altas CCS evidenciam alguns desses fatores como a qualificação da mão de obra para as questões de obtenção higiênica do leite, incluindo a higiene do manipulador, dos animais e dos equipamentos de ordenha. Adicionalmente a inexistência de resultados positivos na pesquisa de resíduos de inibidores pode estar relacionada com o desconhecimento da ocorrência de mastite pela ausência total de diagnóstico e, conseqüentemente, de tratamentos de vacas em lactação.

Embora não detectamos a presença de inibidores nas amostras de leite cru informal analisadas, uma porção dos consumidores estava recebendo o produto oriundo de animais não saudáveis, evidenciado pela elevada contagem de células somáticas. Considerando ainda que esse produto não é submetido a pasteurização, ressalta-se o risco biológico de veiculação de patógenos para os consumidores que o

preferem.

Avaliando os resultados obtidos na crioscopia, 25,4% das amostras analisadas não atenderam as legislações por indicar adição de água. Entretanto, houve maior proporção de amostras 23 (34,3%) em desacordo com a IN n° 62 (2011) considerando a existência de limite inferior (-0,550°H). Dessas 13/23 (56,5%) amostras apresentaram crioscopia inferior e acidez acima do limite da legislação. A fermentação microbiana de uma molécula de lactose produz quatro moléculas de ácido láctico aumentando as substâncias solúveis no leite e refletindo em diminuição do ponto de congelamento do leite (TRONCO, 1997). Entretanto, 8/23 apresentaram crioscopia inferior e extrato seco desengordurado superiores aos limites podendo indicar adição de reconstituintes de densidade.

Mendes et al. (2010) encontraram 50% das amostras de leite informal comercializadas em Mossoró/RN fora dos padrões legais para o parâmetro crioscopia, indicando agugem, sendo este o único indicio de fraude encontrado. Resultado e conclusão semelhantes encontrados na pesquisa de Almeida et al. (1999) em Alfenas/MG. Em Brotas – SP e em Palotina – PR, Villa e Pinto (2008) e Bersot et al. (2010) encontraram, respectivamente, 16% e 20% de amostras adulteradas pela adição de água.

Associando os resultados de amostras com acidez e CPP e comparando-os com as duas legislações, foram obtidas 23/67 (34,3%) amostras fora do padrão. O desenvolvimento microbiano leva a acidificação pela fermentação de açúcares presentes no leite, tornando-se mais pronunciado em situações de obtenção e conservação inadequadas do leite. Contagens elevadas de micro-organismos estão relacionados, principalmente, com sanidade dos animais, higiene de ordenha e conservação do leite, envase e transporte (BERSOT et al., 2010; De LONGHI et al., 2010 e NERO; MAZIERO; BEZERRA, 2003).

No parâmetro de estabilidade do leite ao alizarol 72%, foram obtidas 40 amostras (59,7%) consideradas instáveis. Dessas, 27 (67,5%) estavam ácidas e 13 (32,5%) instáveis e não ácidas. A ocorrência de leite instável não ácido é um sério problema para produtores e para a indústria por ter causas multifatoriais e reduzir o aproveitamento industrial (FISCHER et al., 2012).

Entendendo-se que o leite era ofertado ao consumidor final, optou-se comparar os resultados com padrões de comercialização de leite pasteurizado, estabelecidos pela ANVISA (BRASIL, 2001) para a análise de coliformes a 45 °C. Desse modo, 38,6% das amostras estavam fora do padrão. Badini et al. (1996) e Bersot et al. (2010) encontraram, respectivamente, 100% e 83,3% das amostras fora do padrão para o parâmetro em questão.

Na Tabela 2 está ilustrada a interpretação dos resultados obtidos a partir das análises laboratoriais do leite cru informal. Observou-se que 97% das amostras estavam impróprias para o consumo. Leite ácido e instável (38%) e adição de água (25%) foram as principais alterações encontradas.

Tabela 2: Principais alterações encontradas na avaliação laboratorial das amostras (n=67) de leite cru informal do Município de Cafelândia – PR.

Alterações	Nº	%
------------	----	---

Ácido e Instável	25	38
Adição de Água	16	25
↑CCS e/ou ↑CPP	13	19
Instável	7	10
Desnate	3	4
Conforme	2	3
Ácido	1	1

Conclusão

Neste trabalho evidenciamos, mesmo havendo proibição, a existência habitual da comercialização de leite cru informal no município de Cafelândia – PR, motivado pela preferência sensorial e menor valor comparado ao produto formal. Além disso, essa comercialização informal oferta um produto alterado de baixa qualidade físico-química e microbiológica e passível de fraude por adulteração.

A comercialização informal de leite cru afeta não apenas os consumidores deste produto, mas também para os produtores que não monitoram a qualidade da sua produção (como a CCS) amargando prejuízos produtivos.

Referências

- ABRAHÃO, R. M. C. M.; NOGUEIRA, P. A.; MALUCELLI, M. I. C. O comércio clandestino de carne e leite no Brasil e o risco da transmissão da tuberculose bovina e outras doenças ao homem: um problema de saúde pública. *Archives of Veterinary Science*, Curitiba, v.10, n. 2, p.1-17, 2005.
- ALMEIDA, A. C. et al. Características físico-químicas e microbiológicas do leite cru consumido na cidade de Alfenas, MG. *Revista da Universidade de Alfenas*, Alfenas, v. 5, p. 165-168, 1999.
- ANTENORE, A. 41% da produção de leite é clandestina. *Folha de São Paulo*, São Paulo, 30 ago.1998. Caderno 3, p. 1-4, 1998.
- BADINI, K. B. et al. Risco à saúde representado pelo consumo de leite cru comercializado clandestinamente. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 30, n. 6, p. 549-52, 1996.
- BERSOT, L. S. et al. Informal raw milk trade: profile of the consumers and microbiological and physical-chemical characterization of the product. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*. Juiz de Fora, v. 65, n. 373, p. 3-8, 2010.
- BRASIL. Senado Federal. Decreto Lei n. 2.848, de 07 de Dezembro de 1940. Institui o Código Penal. *Diário Oficial da União* de 31/12/1940.
- BRASIL. Presidência da República. Ministério da Marinha de Guerra, do Exército e da Aeronáutica Militar. Decreto Lei Federal n. 66.183, de 05 de fevereiro de 1970, Regulamenta o Decreto-Lei n. 923, de 10 de outubro de 1969, que Dispõe sobre a Comercialização do Leite Cru.

Diário Oficial da União, 06 de fevereiro de 1970. Seção 1. p. 999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 51, de 18 de setembro de 2002. Regulamentos Técnicos de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, do Leite tipo B, do Leite tipo C, do Leite Pasteurizado e do Leite Cru Refrigerado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel. **Diário Oficial da União**, de 20/09/2002, Seção 1, p. 13-21.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Aprovar Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União** de 18/09/2003, Seção 1, p. 14.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 68, de 12 de dezembro de 2006. Métodos Analíticos Oficiais Físico-Químicos, para Controle de Leite e Produtos Lácteos. Brasília, DF. Publicado no **Diário Oficial da União** em 14/12/2006, Seção 1, p. 8.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 62, de 30 de dezembro de 2011. Aprovar o Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite tipo A, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Cru Refrigerado, o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado e o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru Refrigerado e seu Transporte a Granel, em conformidade com os Anexos desta Instrução Normativa. **Diário Oficial da União** de 30/12/2011, Seção 1.

COENTRÃO, C. M. et al. Fatores de risco para mastite subclínica em vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v. 60, n. 2, p.283-288, 2008.

De LONGHI, R. et al. Perfil dos consumidores de leite cru da cidade de Araçuaia-PR. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 65, n. 373, p. 14-19, 2010.

FISCHER, V. et al. Leite Instável Não Ácido: Um Problema Solucionável? **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Ondina, v. 13, n. 3, p. 838-849, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades. Disponível em: < <http://cod.ibge.gov.br/23G3P>> Acesso em: 26 nov. 2014.

LIRO, C.V.; GRANJA, R.E.P.; ZOCHE, F. Perfil do consumidor de leite no Vale do Rio São Francisco, PE. **Ciência Animal. Brasileira**, Goiânia, v. 12, n. 4, p. 718-726, 2011.

MENDES, C. G. et al. Análises físico-químicas e pesquisa de fraude no leite informal comercializado no município de Mossoró, RN. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 349-356, 2010.

MONTANHINI, M. T. M.; HEIN, K. K. Qualidade do leite cru comercializado informalmente no município de Pirai do Sul, Estado do Paraná, Brasil. **Revista Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora, v. 68, n. 393, p. 10-14, 2013.

NERO, L. A.; MAZIERO, D.; BEZERRA, M. M. S. Hábitos alimentares do consumidor de leite cru de Campo Mourão - PR. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 21-26, 2003.

PONSANO, E.H.G. et al. Avaliação da qualidade de amostras de leite cru comercializado no município de Araçatuba e potenciais riscos decorrentes de seu consumo. **Higiene Alimentar**, Mirandópolis. v. 15, n. 86, p. 31-38, 2001.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite**. Barueri: Ed. Manole: p. 40, 2007.

TRONCO, V.M. **Manual para Inspeção da Qualidade do Leite**. Santa Maria: UFSM. p. 104, 1997.

PIERI, F. A. et al. Risky Consumption Habits and Safety of Fluid Milk Available in Retail Sales Outlets in Viçosa, Minas Gerais State, Brazil. **Foodborne Pathogens and Disease**, New Rochelle, v. 11, n. 6, p. 490-496, 2014.

VILLA, F. B.; PINTO, J. P. A. N. Qualidade físico-química, microbiológica e presença de resíduos de antimicrobianos no leite in natura comercializado informalmente em Brotas, SP. **Higiene Alimentar**. Mirandópolis, v. 22, n. 158, p. 98-103, 2008.

Recebido em: 11/04/2014
Aceito em: Aceito em 17/12/2014