

## FRAUDES NO LEITE FLUÍDO

CLÁUDIA RODRIGUES DA SILVA<sup>1</sup>  
ALINNE FERNANDES VIEIRA<sup>2</sup>  
LARYSSA FREITAS RIBEIRO<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho apresenta como temática a fraude no leite fluído em suas muitas variações. Estas fraudes são ações desonestas e ilícitas, que acontecem em todos os segmentos comerciais, e o segmento alimentício não é diferente. Estas fraudes podem ameaçar a segurança dos alimentos e afetar negativamente sua parte nutricional e microbiológica. O presente trabalho teve como objetivo fazer uma revisão bibliográfica sobre a fraude no leite, um dos problemas que a indústria de laticínios enfrenta, que causa grandes perdas financeiras e um crescente risco a saúde pública. Assim, identifica-se algumas das principais fraudes que ocorrem atualmente. O artigo trata, ainda, da importância da fiscalização, do controle e da vigilância para garantir a qualidade do leite fluído, e para garantir que este chegue à mesa de consumidor em ótima qualidade.

**Palavras-chave:** Controle; Qualidade microbiológica; Valor nutricional do leite.

### ABSTRACT

This work has as its theme the fraud in fluid milk in its many variations. These frauds are dishonest and illegal actions, which occur in all commercial segments, and the food segment is no different. These frauds can threaten food safety and negatively affect its nutritional and microbiological side. The present work aimed to make a bibliographic review on milk fraud, one of the problems that the dairy industry faces, which causes great financial losses and an increasing risk to public health. Thus, it identifies some of the main frauds that currently occur. The article also deals with the importance of inspection, control and surveillance to ensure the quality of fluid milk, and to ensure that it reaches the consumer table in excellent quality.

**Keywords:** Control; Microbiological quality; Nutritional value of milk.

- 
1. Graduanda do Curso de Pós-Graduação em Gestão da Qualidade e Higiênico e Tecnologia de POA, do Ifope Educacional; graduada com Licenciatura em Ciências Biológicas pela Iles Ulbra.
  2. Professora co-orientadora, graduada em Biologia pela Iles Ulbra.
  3. Professora orientadora, Médica Veterinária, Doutora em Medicina Veterinária pela UNESP, Jaboticabal, professora do Centro Universitário Mário Palmério (UNIFUCAMP), Monte Carmelo, MG.



## **1. INTRODUÇÃO**

O leite é um alimento rico, completo e indispensável aos mamíferos, tendo qualidades nutricionais necessárias a eles. O ser humano é o único mamífero que depois de adulto continua a consumir esse alimento, pois sabe dos nutrientes ali presentes. Assim, a qualidade do leite consumido no Brasil é uma grande preocupação dos técnicos e das autoridades ligadas à área de saúde e de laticínios. A qualidade do leite é uma consequência da matéria-prima, que sai da propriedade rural devendo ser cuidada e protegida desde sua origem até o consumidor final.

Muitos cuidados precisam ser tomados pois é crescente o número de ocorrências de fraude no leite fluído. Novas metodologias para a detecção de fraudes vêm surgindo, mas geralmente, essas tecnologias, são caras e levam tempo para se obter resultados. Estes fatores levam alguns produtores a pensar que não serão identificados ou punidos.

Quando as fraudes passam despercebidas o produtor pode conseguir um maior lucro temporário, mas isso não diminui os riscos e nem as chances de sua fraude ser descoberta e ele posteriormente punido. Muitos produtores fazem fraudes pois visam o aumento dos lucros sem precisar ter a preocupação real com a quantidade ou com a qualidade do leite entregue aos laticínios. Em sua maioria, os produtores que insistem na prática de fraudes não têm consciência dos reais riscos que as mesmas podem causar à saúde pública. As fraudes geralmente são feitas de forma estratégica, o que dificulta que sejam descobertas e combatidas, por isso é necessário um esforço conjunto para garantir a qualidade do leite fluído, e para garantir que este chegue à mesa de consumidor com sua pureza garantida.

## **2. CONSIDERAÇÕES SOBRE O LEITE BOVINO**

O leite é uma emulsão de cor branca, ligeiramente amarelada, com odor suave e um gosto adocicado. Ele é um alimento indispensável aos mamíferos quando filhotes, pois possui nutrientes necessários a eles. Além das qualidades nutricionais, o leite também deve estar isento de contaminação e deve ser processado conforme prevê a legislação. Só assim, ele estará em condições de chegar até a mesa do consumidor (Stolarski, 2015).

As características físico-químicas do leite podem ser alteradas devido às condições genéticas, nutricionais e ambientais das vacas, e de forma fraudulenta nos processos de obtenção, armazenamento, transporte e beneficiamento do leite (RAPACCI, 2000). De acordo com a Portaria nº 146 de 07 de março de 1996, no subitem 2.1.2.,

Entende-se por "leite fluído a granel de uso industrial" o leite higienizado, resfriado e mantido a 5° C, submetido, opcionalmente, à termização (pré-aquecimento), pasteurização e/ou standardização (padronização) da matéria gorda, transportado em volume de um estabelecimento industrial de produtos lácteos habilitado a outro, a ser processado e que não seja destinado diretamente ao consumidor final. (BRASIL, 1996).

A qualidade do leite consumido no Brasil é uma preocupação comum a técnicos e a autoridades ligadas à área de saúde e de laticínios. “A legislação brasileira, e também a de todos os países desenvolvidos, proíbe a adição de soro de queijo ao leite de consumo” (Oliveira, 2011).

A autenticidade dos alimentos tornou-se um problema global, sendo assim é de suma importância detectar a introdução no mercado de produtos fraudulentamente rotulados e de produtos de qualidade inferior, seja por razões econômicas ou de saúde pública (VELOSO et. al., 2001).

Sobre o leite bovino, é possível afirmar que, do ponto de vista físico-químico, ele é ao mesmo tempo uma solução verdadeira, uma emulsão e uma suspensão. Ele é considerado uma solução verdadeira pois contém sais minerais, lactose, ureia, ácido láctico, creatinina, aminoácidos e vitaminas hidrossolúveis. E é uma emulsão pois apresenta a presença de

lipídeos; e é também uma suspensão por apresentar certa quantidade de células epiteliais e leucócitos (BACILA, 2003, p. 583).

A qualidade do leite, tanto microbiológica como físico-química, que chega à indústria de beneficiamento é consequência da matéria-prima que sai da propriedade rural. Dessa forma, as indústrias não podem melhorar a qualidade do leite in natura que recebem (FIRMINO et al., 2010). Ao analisar o leite bovino, nota-se que sua composição média é de 87% de água; 3,7% de gordura; 4,9 % de lactose; 3,5 % de proteínas e 0,7 % de minerais (PRATA, 2001).

Muitos resíduos podem ser encontrados no leite fluído. Um exemplo disso são os antibióticos usados nos animais, para, por exemplo, tratamento de mastites e outras infecções nas vacas leiteiras. Mesmo assim, tanto os produtores quanto a indústria devem estar atentos, pois, a ação dos antibióticos não se dissipa na pasteurização nem em outros processos térmicos. Assim, “é importante que uma série de cuidados sejam tomados quando se aplica antibióticos às vacas em lactação, para que o leite com esse tipo de substância não seja comercializado (BRITO, 1999).

Rodrigues (2011), alerta que a qualidade e quantidade desses componentes depende diretamente de alguns fatores como: raça, idade, números de gestações, clima, tempo de lactação e da alimentação do animal.

Não está sendo falado aqui, porém, das ordenha que é feita manualmente ou da ordenha mecânica, nem do nível tecnológico utilizado nesta ordenha, pois, estes fatores não implicam, necessariamente, em um leite com melhor qualidade microbiológica e sim em mais um item a ser considerado como possível agente de contaminação bacteriana. Deve-se considerar que o equipamento de ordenha é uma fonte importante de contaminação do leite e os procedimentos de limpeza e higienização, nesse componente, podem influenciar diretamente no índice de contaminação microbiana do leite (GUERREIRO, 2005).

Ainda, segundo Silva (2008), a qualidade microbiológica deficiente do produto indica que este monitoramento é uma etapa importante, concomitantemente à implantação de ações corretivas. A implantação de programas de boas práticas de fabricação e análise de perigos e pontos críticos de controle irá permitir que seja assegurada a inocuidade do produto.

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão bibliográfica sobre a fraude no leite, um dos problemas que a indústria de laticínios enfrenta, que causa grandes perdas financeiras e um crescente risco a saúde pública, identificando assim, algumas das principais fraudes que ocorrem atualmente. O trabalho trata, ainda, da importância da fiscalização, do controle e da vigilância para garantir a qualidade do leite fluído, e para garantir que este chegue à mesa de consumidor em ótima qualidade.

### **3. OCORRÊNCIAS DE FRAUDES**

A fraude é uma ação desonesta e ilícita, em que ocorre a falsificação de qualquer produto, documento ou outro. Todos os segmentos comerciais atualmente, têm uma probabilidade muito alta de sofrerem fraudes, e com o segmento alimentício não é diferente. Falando especialmente sobre alimentação, os produtos sofrem com grande vulnerabilidade (CASTRO, 2019).

A fraude no segmento alimentício pode ameaçar a segurança de alimentos e pode afetar negativamente a parte nutricional dos mesmos. Em ordem crescente, os alimentos mais adulterados, mundialmente falando, são azeite de oliva, peixes, produtos vegetais com denominações de orgânicos, leite, grãos, mel, café, chás, especiarias, vinho e sucos de fruta (CASTRO, 2019).

Além dos riscos a saúde pública, as fraudes causam grandes perdas financeiras. Como forma de contenção, surgem, a cada dia novas tecnologias, as quais requerem um grande

investimento e também exigem certo tempo para realização das análises, o que, em uma indústria de laticínios se torna inviável” (Scherer, 2015).

Isso porque, quanto mais rápida for a detecção da fraude, mais rápido será possível assegurar a qualidade do leite que chega ao consumidor, como alimento saudável e nutritivo, e para garantir o correto rendimento e as boas condições dos produtos derivados (Robim, 2012). A fraude ou adulteração do leite é uma prática criminosa, negligente e abusiva. Sendo que, considera-se leite fraudado, adulterado ou falsificado quando este for adicionado de água, tiver sofrido subtração de qualquer dos seus componentes ou for adicionado de substâncias conservadoras ou de quaisquer elementos estranhos à sua composição (BRASIL, 1997).

Considera-se fraude, assim, qualquer prática que adicione ou subtraia substâncias ao leite. É possível adicionar água para aumentar o volume do leite; é possível também adicionar diversas outras substâncias que mascarem o uso do recurso de adição de água para aumento do volume do leite. Em outros casos nota-se a adição de substâncias conservantes para mascarar a acidez do leite.

A única substância que é possível ser retirada do leite sem ser considerada fraude é a gordura, mas, o desnatado feito na propriedade rural também é considerado uma fraude, isto acontece por que a legislação permite que esse desnatado seja feito apenas nas indústrias, pois assim poderão oferecer ao consumidor leites com diferentes porcentagens de gordura, ou seja, o leite integral, o semidesnatado e o desnatado. É importante salientar ainda, que, apesar de várias explicações serem dadas, o único objetivo de se fraudar o leite é aumentar o lucro (CASTRO, 2019).

As fraudes mais comuns são aumentar o volume, mascarar a acidez, conservar o leite de maneira imprópria, ou ainda, na pior das hipóteses, serem aplicadas todas essas formas de fraude ao mesmo tempo. As fraudes em leite remontam desde a antiguidade e ocorrem até os dias de hoje, e vão se modernizando dificultando sua identificação e monitoramento.

Um outro fator que dificulta a identificação e a detecção das fraudes é que elas podem ocorrer em qualquer etapa da cadeia produtiva do leite. O leite tem uma composição complexa e que pode apresentar variações de acordo com diversos fatores como raça, alimentação, idade, número de parições, tempo de lactação e variações climáticas. Mesmo assim, existem limites para essas variações, “tanto para detectar problemas na produção, como para acusar adulterações no produto” (Bhemer, 1999).

Assim, a qualidade do leite é verificada a partir dos resultados obtidos, tanto nas análises físico-químicas quanto nas microbiológicas. Sendo, então, uma forma de avaliar os cuidados do produtor em relação às técnicas de obtenção, transporte, armazenamento e distribuição do leite (Campos, 2011).

Uma fraude comum durante a etapa de produção é entregar menos leite para a indústria e para o caminhoneiro.

Além disso, durante o transporte do leite da fazenda até o laticínio, pode ser praticada pelo caminhoneiro ou por outros. Ainda pode ocorrer fraude no momento da coleta das amostras, que são enviadas para o controle de qualidade. Ao chegar ao laticínio, o leite ainda pode ser fraudado dentro da própria indústria (PÚBLIO, 2017).

E por fim há o risco de as fraudes acontecerem nos produtos que chegam ao consumidor, como por exemplo, a alteração do prazo de validade.

Segundo Velloso (2003), essas adulterações são mais comumente praticadas no leite fluido com a adição de água, leite e soro de queijo. O soro de queijo é mais rentável financeiramente para a indústria; salientando, porém, que se este mesmo leite receber a denominação final de “bebida láctea”, isso não será considerado fraude, de acordo com a legislação brasileira.

A todo momento, novas metodologias para a detecção de fraudes são desenvolvidas, porém, a maioria surge em resposta a um novo tipo de fraude que surge. Metodologias modernas, tais como a cromatografia líquida de alta eficiência para a detecção de maltodextrina (BRASIL, 2007), a eletroforese capilar para a determinação quantitativa de soro de queijo (BRASIL, 2010) e a utilização de técnicas que empregam o infravermelho e o ultrassom (PONSANO, 2007).

Estas tecnologias, porém, requerem um grande investimento e maior tempo para realização das análises, levando também um tempo maior para a obtenção de resultados; sendo que, na maioria dos casos a indústria necessita de técnicas rápidas, baratas e confiáveis. Além disso, geralmente são realizadas fraudes de forma estratégica, de forma a dificultar sua detecção, com intuito de tentar reconstituir o leite de maneira artificial (FURTADO 2010).

Segundo Mareze (2015), 80 amostras de leite pasteurizado integral em suas embalagens originais, de um litro, produzidos por 12 laticínios localizados na região norte do Paraná avaliadas, as análises foram realizadas no Laboratório de Inspeção de Produtos de Origem Animal (LIPOA) do Departamento de Medicina Veterinária Preventiva, da Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, por agentes da Vigilância Sanitária, entre março e junho de 2014. Foram realizadas provas específicas para detecção dos reconstituintes: amido, álcool, cloreto e sacarose; neutralizantes: bicarbonato e o hidróxido de sódio; conservantes: cloro, hipoclorito, peróxido de hidrogênio e formaldeído. Todas as análises foram realizadas de acordo com a Instrução Normativa 68 (BRASIL, 2006).

A avaliação das características físico-químicas do leite foi realizada através das seguintes análises: densidade a 15°C, índice crioscópico (crioscópio digital micro processado PZL 7000 – PZL, conforme orientações do fabricante), acidez titulável Dornic, estabilidade ao alizarol 72% conforme a Instrução Normativa 68 (BRASIL, 2006), pH (phmetro digital HI 8424 – Hanna, conforme orientações do fabricante), fosfatase alcalina, peroxidase, teor de gordura, sólidos totais, sólidos não gordurosos, ureia, proteína e lactose. As análises de gordura, ureia, proteína e lactose foram realizadas no Laboratório do Programa de Análise do Leite da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) em Curitiba-PR, através do quantificador eletrônico infravermelho BENTLEY-2000 (Bentley Instruments, Chaska, MN, EUA).

Do total de 80 amostras, sete (8,7%) foram reprovadas pela detecção de substâncias fraudulentas; 16 (20%) apresentaram alguma irregularidade nos padrões físico-químicos estabelecidos pela IN 62 (BRASIL, 2011) em pelo menos uma análise, e quatro (5%) apresentaram alterações em duas ou mais análises. No entanto, considerando os valores de pH, lactose (SANTOS; FONSECA, 2007) e ureia (TORRENT, 2000), 60 (75%) amostras estariam fora dos padrões. A maioria das infrações encontradas nas análises foi para o teor de gordura, das quais dez (12,5%) amostras estavam fora do padrão, ou seja, abaixo do mínimo de 3% exigido. Já para os sólidos não gordurosos (SNG) quatro (5%) estavam abaixo do padrão (MAREZE, 2015, p. 285-286).

Outro estudo, realizado em 4 amostras de leite em pó, dentro do prazo de validade, os quais foram obtidas nos mercados da cidade de Alfenas-MG e levadas ao laboratório de Bromatologia da Universidade Federal de Alfenas, Campus Alfenas. Foram pesadas aproximadamente 1,0 a 1,3 g da amostra de leite em pó de cada marca e reconstituídas com 10 ml de água em béqueres de vidro. Posteriormente, os béqueres contendo as amostras foram aquecidos até a ebulição em banho-maria e posteriormente resfriados em água corrente. Feito isso, foram adicionadas duas gotas de solução de lugol e observou-se a coloração produzida. O mesmo procedimento foi realizado três vezes (triplicata) para cada amostra.

Para comprovar o funcionamento do teste foi realizada uma segunda análise, na qual as amostras foram propositalmente adulteradas com a incorporação de 0,01; 0,02; 0,03; 0,04 e

0,05 g de amido, adicionado em 1 grama da amostra de leite em pó utilizada no teste inicial de fraude, reconstituído em 10 mL de água. Ao analisar as 4 amostras distintas de leite em pó verificou-se que 100% delas demonstraram resultado negativo para o teste de fraude com amido, apresentando o mesmo resultado nas triplicatas realizadas, reforçando assim os resultados. Com isso, pode-se afirmar que ambas as marcas de leite em pó apresentaram conformidade com a regulação da legislação.

Quanto ao funcionamento do teste, verificado pela adição proposital de amido às amostras de leite no laboratório, o resultado foi positivo, pois, o lugol foi capaz de identificar a presença em todas as concentrações de amido adicionadas nas amostras (0,01; 0,02; 0,03; 0,04 e 0,05 g), reforçando a eficácia do teste e a idoneidade das empresas. (SANTOS, 2018, p. 3-4).

A importância da análise de adulteração de leite em pó se dá pelo alto consumo de leite e derivados lácteos pela população brasileira. Alimentos dessa origem fazem parte da alimentação de todas as faixas etárias, então a gravidade de adulteração é alarmante. Para isto, a ciência da bromatologia permite o conhecimento das propriedades químicas, físicas e físico-químicas a fim de permitir o conhecimento do valor nutritivo, detectar alterações e evitar fraudes destes alimentos, havendo, por necessidade, o cumprimento das legislações na área de alimentos (SANTOS, 2018).

É possível classificar as fraudes no leite de várias maneiras, além de sua finalidade e seu uso. Estas substâncias podem ser, de acordo com Tronco (2003) conservadoras e/ou inibidoras, redutoras da acidez ou ainda reconstituíntes da densidade. Há grande preocupação no setor, pois, de acordo com Dracz (1996), cada vez mais a sociedade vem sendo prejudicada com a ocorrência dessas fraudes.

Por isso que, tanto o leite consumido no Brasil, como em qualquer lugar do mundo vem sendo uma constante preocupação de técnicos e autoridades ligadas à área de saúde e laticínios.

#### **4. TIPOS DE FRAUDES**

##### **4.1 Falhas na Pasteurização**

Para verificar a eficiência da pasteurização do leite, o processo depende de fatores específicos como o número de micro-organismos iniciais razoavelmente baixo, o leite deve ser mantido em temperatura imprópria ao crescimento microbiano, embalagem adequada e as características físico-químicas do leite cru preservadas ao máximo (Lawrence, 1971). É necessário que o leite seja processado termicamente (pasteurização), objetivando a redução da carga microbiana, além da inativação de enzimas inerentes ao leite, tais como: peroxidase e fosfatase (Franco, 1996).

##### **4.2 Mistura de Leites de Espécies Diferentes**

Problemas decorrentes da mistura ilegal de leite mais barato com leites mais caros, durante a fabricação de queijos levaram a estudos de métodos para detectar a origem da espécie (Veloso, 2002).

##### **4.3 Fraude por Adição de Substâncias Estranhas ou Misturas Previamente Formuladas**

As misturas que são previamente formuladas envolvem geralmente água e soro de queijo que juntos com outros ingredientes atuam de forma a “ajustar” o ponto de congelamento, densidade e acidez do leite, por exemplo. (Scherer, 2015).

##### **4.4 Clonagem de Amostras**

Ainda pode ocorrer fraude no momento da coleta das amostras que são enviadas para o controle de qualidade. Nesse caso há a coleta de várias amostras de apenas uma única fonte.

#### **4.5 Uso de Sacarose e Amido como Aditivos do Leite**

O produtor adiciona água como forma de aumentar a quantidade e para mascarar o uso da água, ele usa sacarose ou amido para tentar reverter a densidade. Isto por que, a presença dos sólidos adicionados aumenta a densidade do leite aguado. Mas, segundo Campos (2011) o produtor não tem noção da quantidade adequada de água e amido e/ou sacarose que deve ser adicionado, o que torna essas fraudes fáceis de serem detectadas.

#### **4.6 Adição de Água**

É o tipo de fraude mais simples e comum que se tem conhecimento. É facilmente detectado pelo controle físico-químico nas análises de rotina, mais precisamente por meio de análise do índice crioscópico (FURTADO, 2010).

#### **4.7 Reconstituintes da Crioscopia e Densidade**

A adição dos reconstituintes ao leite tem como por objetivo recompor a aparência e algumas características físico-químicas do leite que foi fraudado, geralmente com água ou soro de queijo. Dentre os principais reconstituintes utilizados destacam-se o sal, sacarose, amido e álcool. (Scherer, 2015, p. 22).

#### **4.8 Neutralizantes de Acidez**

As substâncias neutralizantes como bicarbonatos e soda, são adicionadas com objetivo de reverter a acidez desenvolvida por microrganismos mesófilos, que degradam a lactose gerando ácido láctico, levando a coagulação do leite. A neutralização de maneira ilegal da acidez pode mascarar a acidez desenvolvida, tornando um leite de péssima qualidade em um leite aceitável conforme a legislação brasileira (SILVA et al., 2010).

### **5. FISCALIZAÇÃO**

De acordo com a Instrução Normativa 62 (BRASIL, 2011), não é permitida a utilização de nenhum tipo de aditivo no leite, “mesmo que a adição desses elementos não cause problemas de saúde humana” (Venturini, 2007). Salientando que “a pesquisa de fraudes é obrigatória somente para o leite cru” (BRASIL, 2011), e se houver falhas no controle realizado pela indústria.

De acordo com a legislação brasileira, a incorporação de substâncias estranhas/diferentes à composição normal do leite, que podem ocorrer desde a sua produção na propriedade rural até a etapa de comercialização (BRASIL, 2002) é considerada fraude. Para evitar que ocorram fraudes no leite “é necessária uma constante avaliação da qualidade desse produto, a fim de garantir e assegurar a saúde pública e a evitar também a perdas econômicas” (SCHERER, 2015).

Para a fiscalização, o serviço responsável é o Serviço de Inspeção, vinculado ao Ministério da Agricultura, e que atua em toda a etapa de produção desde a ordenha, transporte, industrialização e expedição. O serviço de inspeção pode ser federal, estadual ou municipal, e isso depende da abrangência comercial do produto. Para os produtos que já estão sendo comercializados direto ao consumidor, nos supermercados, padarias ou mercearias, o órgão responsável por fiscalizar é a ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que é vinculada ao Ministério da Saúde.

O Serviço de Inspeção Federal - SIF, é vinculado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA, sendo o responsável por assegurar a qualidade de produtos de origem animal comestíveis e não comestíveis destinados ao mercado interno e externo, bem como de produtos importados. O SIF atua em mais de 5 mil estabelecimentos brasileiros, estando todos estes sob a supervisão do DIPOA.

De acordo com Didier (2015), os produtos alimentícios fiscalizados pela Vigilância Sanitária são divididos em três grupos: alimentos com registro obrigatório prévio à comercialização; alimentos isentos da obrigatoriedade de registro; e alimentos isentos da obrigatoriedade de registro e dispensados de comunicação de início de fabricação. Os alimentos exclusivamente de origem animal (carnes, leite, ovos, mel, pescados e seus derivados), bebidas em geral (não alcoólicas, alcoólicas e fermentadas) e vegetais in natura são fiscalizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA.

Todos os estabelecimentos de produtos mencionados devem prover o registro no órgão, para dar início ao processo de produção e posterior comercialização, seja nacional ou internacional. Segundo Nero et al. (2003), a punição e o combate à comercialização de leite cru como medidas isoladas de controle não são suficientes para impedir o consumo, sendo fundamental o desenvolvimento de programas de conscientização da população em relação aos riscos que o leite cru pode oferecer.

Atualmente, no Brasil, existem mais de 1.400 estabelecimentos que produzem leite e derivados, a fiscalização é baseada em análises de risco e na verificação do cumprimento da legislação e dos programas de autocontrole, sendo que, é nestes que são inseridas as práticas referentes a produção, as atividades realizadas na indústria, os procedimentos padrões de higiene, o controle da matéria prima recebida, as análises realizadas nessa matéria prima, e por fim, do produto acabado.

Todo o controle de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal é regulamentada pelas Leis nº 1.283/50 e 7.889/89, e pelo Decreto 30.691/52, os quais estabelecem a competência de fiscalização, sendo que a mesma pode variar de acordo com a região de circulação e comercialização dos produtos, sendo federal, estadual ou municipal. De acordo com a Portaria nº 428/2010, o SIPOA - Superintendência Federal de Agricultura (SFA), deve cuidar da execução da inspeção nos estabelecimentos registrados no Ministério da Agricultura, estejam estes localizados em qualquer estado do Brasil.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A fraude no leite fluído altera sua qualidade, causa prejuízos financeiros e representa riscos à saúde do consumidor. Faz-se necessário o desenvolvimento de métodos eficazes para verificação da qualidade do leite, além da identificação, controle e combate das fraudes. Muitas fraudes no leite fluído são de difícil detecção, pois são feitas de forma estratégica, sendo necessário assim, um esforço em conjunto de todos os órgãos competentes para garantir sua qualidade e pureza. Por meio deste estudo foi possível comprovar que ainda precisam ser tomados muitos cuidados referentes ao crescente o número de ocorrências de fraude no leite fluído, o que inclui o surgimento de novas metodologias e tecnologias. É preciso também levar em consideração que alguns produtores pensam que não serão identificados ou punidos e por isso continuam praticando as fraudes. As mesmas são aos produtores um maior lucro temporário, mas estes precisam ser alertados sobre todos os riscos envolvidos. Todos precisam aperceber-se que a real preocupação deve ser com a qualidade do leite fluído para que o mesmo chegue à mesa de consumidor com sua pureza garantida.

## REFERÊNCIAS

BACILA, M.; **Bioquímica Veterinária**, 2ª ed., São Paulo: Robe Editorial; 2003; 583p.

BHEMER, M. L. A. **Tecnologia do leite: produção, industrialização e análise**. 13a ed. São Paulo (SP):Nobel; 1999.

BRASIL. Casa Civil. Lei 1283/50. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L1283.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L1283.htm)>. Acesso em: 10 julho 2020.

BRASIL. Casa Civil. Lei 7.889/89. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L7889.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7889.htm)>. Acesso em: 30 junho 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto n. 30.691, de 29 de março de 1952, alterado pelos Decretos n.ºs. 1255, de 25 de junho de 1962, n. 1236, de 2 de setembro de 1994, n. 1812, de 8 de fevereiro de 1996, e n. 2.244, de 4 de junho de 1997. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal – RIISPOA. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria n.º 146 de 07 de março de 1996. SISLEGIS. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1218>>. Acesso em: 17 junho 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução normativa n.º 62 de 29 de dezembro de 2011. 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. Diário Oficial [da] União, Brasília, 29 dez. 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N.º 7, de 2 de março de 2010. Aprovar o Método Oficial de Determinação de 53 CMP em leite, por HPLC, Eletroforese Capilar e Espectrometria de Massas em leite, em apresentações integrais, semidesnatadas e desnatadas, tratados por processos de UHT ou pasteurização. Diário Oficial da União, Brasília, DF, página 5, de 03/03/2010, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N.º 14, de 27 de abril de 2007. Métodos Analíticos Físico-Químicos para Detecção da Maltodextrina em Leite, em conformidade com o Anexo desta Instrução Normativa, determinando que sejam utilizados nos Laboratórios Nacionais Agropecuários. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, Página 5, de 03/05/2007.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Portaria nº 428/20.** Disponível em: <<http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-428-de-19-de-marco-de-2020-249027772>>. Acesso em: 14 julho 2020.

BRITO, M. A. V. P. **Influência das células somáticas na qualidade do leite.** In. Martins, C.E.; Costa, C.N.; Brito, J.R.F.; Yamaguchi, L.C.T.; Pires, M. de F.A. Minas Leite I., 1999, Juiz de Fora. Qualidade e produtividade de rebanhos leiteiros. Anais, Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 41-46. Furtado, Marco Antônio Moreira; Fraudes em leite de consumo; I Simpósio de Qualidade do Leite e Derivados UFRRJ – Seropédica, RJ – 16 a 19 de Agosto de 2010; Faculdade de Farmácia - Universidade Federal de Juiz de Fora.

CAMPOS, A. A. R. ROCHA, J. E. S.; BORGIO, L. A.; MENDONÇA, M. A. **Avaliação físico-química e pesquisa de fraudes em leite pasteurizado integral tipo C produzido na região de Brasília, Distrito Federal.** Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes, Mar/Abr, nº 379, 66, 30:34, 2011. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/viewFile/159/167>>. Acesso em: 07 julho 2020.

CASTRO, M. T. de. **Fraudes no leite: riscos para a segurança dos alimentos e para a Saúde Pública.** 2019. Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/fraudes-leite-saude-publica-e-seguranca-de-alimentos/>>. Acesso em: 02 julho 2020.

DIDIER, D. **Competência pela inspeção e regulação de alimentos: MAPA ou ANVISA?.** Disponível em: <<https://foodsafetybrazil.org/competencia-pela-inspecao-e-regulacao-de-alimentos-mapa-ou-anvisa/>>. Acesso em 02 julho 2020.

DRACZ, S. **Desenvolvimento de um método para análise de soro de queijo em leite.**; 63 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Universidade Federal de Viçosa, MG, 1996.

FIRMINO, F. C.; TALMA, S. V.; MARTINS, M. L.; LEITE, M. de O.; MARTINS, A. D. de O. **Deteção de fraudes em leite cru dos tanques de expansão da região de Rio da Poma MG.,** Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Set/Out, nº 376, 65: 5-11, 2010 Pág. 5.

FRANCO, B. D. G. M.; LANGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu, 1996.

FURTADO, M. A. M.; **Palestra: Fraudes em leite de consumo.** I Simpósio de Qualidade do Leite e Derivados UFRRJ – Seropédica, RJ – 16 a 19 de Agosto de 2010. Disponível em: <<http://r1.ufrj.br/simleite/Marco%20Furtado.pdf>>. Acesso em: 13 junho 2020.

GUEREIRO, P. K.; MACHADO, M. R. F. **Qualidade microbiológica de leite em função de técnicas profiláticas no manejo de produção.** Ciência e Agrotecnologia. 2005. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-70542005000100027&lng=e](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542005000100027&lng=e)>. Acesso em 13 junho 2020.

LAWRENCE, C. A., BLOCK, S. B. **Disinfection, sterilization, and preservation. Lea of Febiger.** Philadelphia, 1971.

MAREZE, J. **Detecção de adulterações do leite pasteurizado por meio de provas oficiais.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 36, n. 1, supl, p. 283-290, ago. 2015. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminario/article/viewFile/19258/16930>>. Acesso em: 09 julho 2020.

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

OLIVEIRA, D. T. de. **Adulteração em leite fluído – revisão bibliográfica.** XVI Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão. UNICRUZ, 4-6 out. 2011. Disponível em: <<https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2011/saude/ADULTERA%C3%83%E2%80%A1%C3%83%C6%92O%20EM%20LEITE%20FLU%C3%83%C2%8DDO%20%C3%A2%E2%82%AC%E2%80%9C%20REVIS%C3%83%C6%92O%20BIBLIOGR%C3%83%C2%81FICA.pdf>>. Acesso em: 20 junho 2020.

PONSANO, E. H. G; PERRI, S. H. V; MADUREIRA, F. C. P; PAULINO, R. Z; CAMOSSI, L. G. **Correlação entre métodos tradicionais e espectroscopia de ultrassom na determinação de características físico-químicas do leite.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v. 59, n. 4, p. 1052-1057, 2007.

PRATA, L. **Fundamentos de Ciências do Leite.** São Paulo: Funep-Unesp. 2001; 214p.

PÚBLIO, P. P. P. **Principais fraudes no leite.** Disponível em: <<https://zootecniaativa.com/zootecnia/1614#:~:text=>>>. Acesso em: 20 junho 2020.

RAPACCI, M. **Tecnologia de leite.** Curitiba: PUCPR/Departamento de Engenharia de Alimentos, 2000.

ROBIM, M. S. **Pesquisa de fraude no leite uat integral comercializado no estado do rio de janeiro e comparação entre os métodos de análises físicoquímicas oficiais e o método de ultrassom.** Rev. Inst. Latic. “Cândido Tostes”, Nov/Dez, nº 389, 67: 43-50, 2012. Disponível em: <<https://www.revistadoilct.com.br/rilct/article/view/225>>. Acesso em: 05 junho 2020.

RODRIGUES, P. H. M.; **1º Curso Online Sobre Qualidade do Leite: Fatores não microbiológicos afetando acidez do leite e outras características.** Milk Point; Instituto Fernando Costa, 2011. Disponível em: <<http://www.agripoint.com.br/curso/qualidade-leite/>>. Acesso em: 20 junho 2020.

SANTOS, T. P. dos. **Análise de amido em leite em pó.** UEaD/SL. Universidade, EaD e SoftwareLivre, 2018/1. Universidade Federal de Alfenas, Faculdade de Nutrição, Curso de Nutrição/MG, 2018. Disponível em: <<Downloads/Análise%20de%20amido%20em%20leite%20em%20pó.pdf>>. Acesso em: 16 junho 2020.

SCHERER, T. **Verificação Quantitativa dos Métodos Qualitativos Oficiais para Detecção de Fraude em Leite.** Centro Universitário Univates. Curso De Química Industrial. Lajeado/MG, 2015.

SILVA, A. C. O., HOOD, C.; SILVA, F. E. R.; MÁRSICO, E. T. **Detecção de fraudes em leite beneficiado e verificação dos métodos analíticos para análise de leite fluido.** Encontro de iniciação à científica. Prêmio UFF Vasconcelos. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2010.

SILVA, M. C. D. da. **Caracterização microbiológica e físico-química de leite pasteurizado destinado ao programa do leite no Estado de Alagoas.** Ciênc. Tecnol. Aliment. vol.28 no.1 Campinas Jan./Mar. 2008. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-20612008000100032](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612008000100032). Acesso em 16 junho 2020.

STOLARSKI, M. C., et al., org. **Boas práticas de manipulação de alimentos.** Curitiba - SEED-PR., 1 v. - 2015.

TRONCO, V. M. **Manual para inspeção da qualidade do leite.**, Santa Maria: UFSM. 192p. 2003.

VELOSO, A. C. A.; TEIXEIRA, N.; FERREIRA, I. M. P. L. V. O.; FERREIRA, M. A. **Detecção de adulterações em produtos alimentares contendo leite e/ou proteínas lácteas.**, Química Nova, v.25, n.4, pp. 609-615, 2001.