

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PORTFÓLIO ACADÊMICO
PRINCIPAIS ANÁLISES DE RECEPÇÃO DO LEITE CRU REFRIGERADO EM
LATICÍNIO PARA PRODUÇÃO DE QUEIJOS: RELATO DE CASO

JÚLIA RESENDE ANDRADE

LAVRAS-MG

2024

JÚLIA RESENDE ANDRADE

**PRINCIPAIS ANÁLISES DE RECEPÇÃO DO LEITE CRU REFRIGERADO EM
LATICÍNIO PARA PRODUÇÃO DE QUEIJOS: RELATO DE CASO**

Portfólio acadêmico apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso do curso de graduação em Medicina Veterinária.

ORIENTADOR

Prof. Dr. Sérgio Augusto de Sousa Campos

LAVRAS-MG

2024

Ficha Catalográfica preparada pelo Setor de Processamento
Técnico da Biblioteca Central do UNILAVRAS

A554p Andrade, Júlia Resende.
Principais análises de recepção do leite cru refrigerado em laticínio para produção de queijos: relato de caso / Júlia Resende Andrade. – Lavras: Unilavras, 2024.

39f.: il.

Portfólio acadêmico (Graduação em Medicina Veterinária) – Unilavras, Lavras, 2024.

Orientador: Prof. Sérgio Augusto de Sousa Campos.

1. Qualidade. 2. Fraude. 3. Físico-químicas. I. Campo, Sérgio Augusto de Sousa. (Orient.). II. Título.

JÚLIA RESENDE ANDRADE

**PRINCIPAIS ANÁLISES DE RECEPÇÃO DO LEITE CRU REFRIGERADO EM
LATICÍNIO PARA PRODUÇÃO DE QUEIJOS: RELATO DE CASO**

Portfólio acadêmico apresentado ao Centro Universitário de Lavras, como parte das exigências da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso do curso de graduação em Medicina Veterinária.

APROVADO EM ____/____/____

PROF. DR. SÉRGIO AUGUSTO DE SOUSA CAMPOS

LAVRAS-MG

2024

Dedico este portfólio primeiramente a Deus, pois sem ele nada disso seria possível. Aos meus pais, que não cessaram ajuda durante todos esses anos de estudos. Às minhas irmãs e família, constantes em toda jornada. Aos meus amigos de faculdade que suportamos juntos todas dificuldades e alegrias durante esse período.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois sem ele nada é possível, e porque foi meu sustento até aqui, assim como à Beata Nhá Chica que sempre me acompanhou nesses anos de graduação.

Aos meus pais Sidney e Alicimar, que não mediram esforços para que eu pudesse estudar.

Aos meus avós José Andrade, Anunciação Resende e José Resende (*In memoriam*), assim como minha avó Mery.

Às minhas irmãs Helena e Lara, por todo apoio.

Aos meus primos Maria Fernanda e Gabriel, pelo companheirismo.

Aos meus tios residentes em Lavras, quando sempre precisei me auxiliarem.

Aos meus amigos, nos quais foram essenciais nessa caminhada.

A todo corpo docente e funcionários do Centro Universitário de Lavras, como também à estrutura do Complexo de Clínicas Veterinárias.

Aos animais, enriqueceram tanto meus conhecimentos, assim como foram fonte de crescimento para mim e colegas.

Por fim, a todos locais que me receberam para estagiar, e proporcionaram todo suporte e dispuseram de paciência e ensinamento.

“Entregue seu caminho ao Senhor; confie nele, e ele agirá.” (Sl 17,5)

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número absoluto (N) e frequência (F%) da produção de queijos, no período de 21 de agosto a 01 de outubro de 2024 (Sul de Minas Gerais).....	12
Tabela 2: Número absoluto (N) e frequência (F%) de análises físico-químicas, no período de 21 de agosto a 01 de outubro de 2024 (Sul de Minas Gerais).....	12
Tabela 3: Número absoluto (N) e frequência (F%) de análises de fraude, no período de 21 de agosto a 01 de outubro de 2024 (Sul de Minas Gerais).....	13

LISTA DE IMAGENS

Figura 1: Análise de resíduos de produtos de uso veterinário.	13
Figura 2: Análise de acidez do leite cru refrigerado.	13
Figura 3: Análise de teor de gordura do leite cru refrigerado.	14
Figura 4: Análise de estabilidade ao alizarol do leite cru refrigerado.	15
Figura 5: Análise de densidade relativa do leite cru refrigerado.	15
Figura 6: Análise crioscópica do leite cru refrigerado.	16
Figura 7: Barreira sanitária.	16
Figura 8: Silos de leite.	17
Figura 9: Câmara de salga.	17
Figura 10: Estufa quente de maturação de queijos finos.	18
Figura 11: Estoque para expedição dos queijos.	18

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	DESENVOLVIMENTO	11
2.1	Funcionamento e equipe do local de estágio.....	11
2.2	Instalações e equipamentos do local de estágio.....	12
2.3	Atividades desenvolvidas no estágio	12
2.4	Casuística acompanhada no estágio.....	12
2.5	Fotos do estágio.....	13
3	AUTOAVALIAÇÃO.....	19
3.1	Desenvolvimento Profissional.....	19
3.2	Desenvolvimento Pessoal.....	19
3.3	Perspectiva de Formação Continuada.....	20
4	CONCLUSÃO.....	20
5	REFERÊNCIA.....	20
6	ARTIGO DE RELATO DE CASO.....	22
	PRINCIPAIS ANÁLISES DE RECEPÇÃO DO LEITE CRU REFRIGERADO EM LATICÍNIO PARA PRODUÇÃO DE QUEIJOS: RELATO DE CASO.....	23
	RESUMO.....	23
	ABSTRACT.....	23
	Introdução.....	24
	Relato de Caso.....	25
	Discussão.....	35
	Referências.....	38

1 INTRODUÇÃO

Após ser aprovada em Ciências Biológicas, na Universidade Federal de Lavras – UFLA, e realizar um período e meio de graduação, pude perceber que não estava satisfeita com o curso, assim me inscrevi no vestibular de Medicina Veterinária, do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, no qual fui aprovada no ano 2020/01. Nesse período, já havia conhecido a instituição, pois meus primos já graduaram na mesma e por seguir meu objetivo de aguçar os conhecimentos com os animais, zelando, assim como, cuidar dos mesmos.

Desde criança, já me encantava e interessava pelos animais, quando frequentava a fazenda de meus avós, sempre soube que iria, no futuro, ser formada em uma profissão, a qual me proporcionaria trabalhar com os mesmos. Portanto, surgiu o interesse em fazer Medicina Veterinária ou algum outro curso que me encontraria com os animais, como Ciências Biológicas, por exemplo.

Já matriculada ao curso, sempre procurei participar de palestras, cursos e núcleos de estudos, em particular o GEPPOA (Grupo de Estudos em Produção e Produtos de Origem Animal) e NEBRAN (Núcleo de Estudos em Biotecnologias e Reprodução Animal), que tenho muito a agradecer, pois os mesmos agregaram bastante em meu aprendizado como acadêmica e profissional.

Como perspectiva, me vejo atuando como Médica Veterinária na área de produção animal, porém primeiramente quero estabilizar-me financeiramente, para que no futuro eu possa realizar meu grande sonho de ter meu próprio negócio.

O objetivo geral deste portfólio é relatar as análises físico-químicas e de pesquisa de fraudes realizadas em laboratório no momento de recepção do leite, afim de identificar alterações e principalmente fraudes, antes do início do processo de beneficiamento e produção. Especificamente: solicitou-se a autorização dos proprietários juntamente à responsável pela qualidade e produção do laticínio, para realizar fotografias, elaborar anotações, correlacionando as imagens com a literatura técnica.

A importância desse estágio foi de grande valia, para meu futuro profissional e pessoal. Pude realizar um bom trabalho da relação entre a teoria aprendida e a prática, assim como a atuação da sintonia dos técnicos responsáveis pelo laticínio, no trabalho

em equipe, alcançando experiências práticas e com isso adquirir conhecimentos no contexto de aprendizagem em vivências.

2 DESENVOLVIMENTO

O estágio foi realizado em um Laticínio, no interior de Minas Gerais, com foco em produção de queijos tradicionais e finos, no período do mês de agosto a outubro no ano de 2024.

2.1 Funcionamento e equipe do local de estágio

Ao local de escolha do estágio supervisionado, havia diariamente 22 funcionários, sendo 1 na plataforma de recepção dos caminhões, 1 responsável pela qualidade e produção, 2 no laboratório de análise, 4 motoristas, 2 na embalagem de produtos, 1 funcionária na limpeza geral, 1 no varejo, 2 no escritório, 3 na manutenção e 5 na produção, que se revezavam entre eles em escalas diariamente. O funcionamento da empresa era das sete horas da manhã até às quatro horas da tarde. Realizam-se as análises do leite, assim como controle do processo de produção de todos os produtos fabricados. Os funcionários se encontravam na empresa às sete horas da manhã, trocava-se suas roupas pelo uniforme branco, o qual era de circulação somente dentro do laticínio, e seguiam a caminho da primeira barreira sanitária, onde era feita a higiene primeiramente das botas de borracha, logo era feita a colocação de máscaras e toucas descartáveis e partiam para a higiene das mãos e antebraços. Quando se encontravam dentro da fábrica, o funcionário responsável pela caldeira já estava analisando-a, para que se começasse todo processo, que é a limpeza de todo material de produção, preparação das formas, realização da massa do queijo, corte, prensa e depois vão direto para a salga onde ficam em torno de 8 a 12 horas, dependendo da qualidade e tipo de queijo.

Todas terças-feiras realiza-se o embarque dos caminhões que levariam a produção para distribuição.

Todas as quartas-feiras realizada-se a contagem de todo o estoque.

2.2 Instalações e equipamentos do local do estágio

O laticínio é composto por uma área total de 10.000 metros quadrados, possuindo em sua parte externa um varejo, o qual realiza venda dos produtos para consumidores locais, dois tanques de recepção de leite com capacidade atual de 35.000 e 15.000 litros respectivamente, um silo de soro com capacidade de 15.000 litros, um refeitório para os funcionários, um vestiário com banheiros masculino e feminino, uma caldeira movida por lenha, para o funcionamento da fábrica, uma sala de armazenamento de sal, uma área com caixa d'água com controle de cloro, um escritório da parte financeira, um escritório da responsável pela qualidade e produção e um escritório dos proprietários do laticínio. Ainda a área externa possui algumas salas onde ficam os estoques das embalagens, banheiros e uma defumadora desativada. Já a área interna do laticínio possui uma barreira sanitária dos funcionários, uma sala de produção, que produz em média 1.900 quilos de queijo por dia, ainda dentro da área de produção e com um óculo para o exterior, há um laboratório, no qual são realizadas análises do leite e controle de produção dos produtos, além de uma sala de embalagem. Nas laterais dessas salas, possui as câmaras frias, sendo três salas de maturação, duas salas de salga, uma câmara de estocagem, que em frente da mesma há uma porta, no qual são carregados os caminhões, além também de uma estufa quente para maturação de queijos finos.

2.3 Atividades desenvolvidas no estágio

Todos os dias na parte da manhã realizava-se primeiramente a calibragem dos aparelhos, analisava-se o leite estocado, com análises de temperatura, acidez, alizarol, gordura, crioscopia, densidade, extrato seco desengordurado e pH, para que se pudesse iniciar a produção diária, logo preparava-se o fermento, media-se a temperatura das câmaras frias e ia-se para o acompanhamento da produção, pois a medida que as amostras de soro, massa e queijo propriamente dito eram separadas, imediatamente as análises de acidez, redutase e fosfatase do leite pasteurizado; pH do soro, da massa e do queijo antes de ir para maturação; temperatura; porcentagem da gordura do soro, gordura do leite cru e pasteurizado, eram realizadas.

Ao período vespertino, realizavam-se as análises de água como as de pH e cloro; análises físico-químicas do leite que chegavam nos caminhões que

contemplavam análises de antibióticos, acidez, alizarol, gordura, crioscopia, densidade, extrato seco desengordurado, além das análises de fraude como soda, amido, peróxido, álcool, bicarbonato, cloretos, formol, urina, cloro, hipoclorito e de sacarose.

2.4 Casuística acompanhada no estágio

No período de 21 de agosto de 2024 a 01 de outubro de 2024 foram acompanhadas diversas análises físico-químicas e de fraude no laboratório, controle do processo de produção de todos os produtos, assim como acompanhamento de análises dos queijos prontos. As tabelas a seguir (Tabelas 1 a 3) mostram a casuística acompanhada.

Tabela 1: Número absoluto (N) e frequência (F%) da produção de queijos, no período de 21 de agosto a 01 de outubro de 2024 (Sul de Minas Gerais).

Tipos de Queijos produzidos	N	F%
<i>Lanche 2</i>	412	2,3%
<i>Lanche 3</i>	16.289	91,13%
<i>Minas Padrão</i>	728	4,07%
<i>Gruyére</i>	83	0,46%
<i>Cobocó</i>	102	0,57%
<i>Gouda</i>	80	0,44%
<i>Morbier</i>	77	0,43%
<i>Masdan</i>	23	0,12%
<i>Parmesão</i>	27	0,15%
<i>Emmental 5 kg</i>	33	0,18%
<i>Emmental 18 kg</i>	20	0,11%
Total	17.874	100

Fonte: da autora, 2024.

Tabela 2: Número absoluto (N) e frequência (F%) de análises físico-químicas, no período de 21 de agosto a 01 de outubro de 2024 (Sul de Minas Gerais).

Análises Físico-químicas	N	F(%)
Antibiótico	246	11,11%
Lactofermentação	246	11,11%
Redutase	246	11,11%
Acidez	246	11,11%
Alizarol	246	11,11%
Gordura	246	11,11%
Crioscopia	246	11,11%
Densidade	246	11,11%

Extrato Seco Desengordurado	246	11,11%
Total	2.214	100

Fonte: da autora, 2024.

Tabela 3: Número absoluto (N) e frequência (F%) de análises de fraude, no período de 21 de agosto a 01 de outubro de 2024 (Sul de Minas Gerais).

Análises de Fraudes	N	F(%)
Hipoclorito	246	10%
Cloreto	246	10%
Soda	246	10%
Peróxido	246	10%
Bicarbonato	246	10%
Amido	246	10%
Formol	246	10%
Urina	246	10%
Sacarose	246	10%
Cloro	246	10%
Total	2460	100

Fonte: da autora, 2024.

2.5 Fotos do estágio

As imagens a seguir (Figuras 1 a 6) demonstram parte das atividades realizadas durante o período de estágio. Já as imagens (Figuras 7 a 11), demonstram parte da estrutura do laticínio.

Figura 1: Análise de resíduos de produtos de uso veterinário.



Fonte: da autora, 2024.

Segundo a Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), o leite cru refrigerado destinado a produção de queijos, não deve apresentar em sua composição resíduos

de produtos de uso veterinário. De acordo com a imagem acima, pode-se analisar que o leite em questão estava liberado para a produção, pois não possuía resíduos de antibióticos.

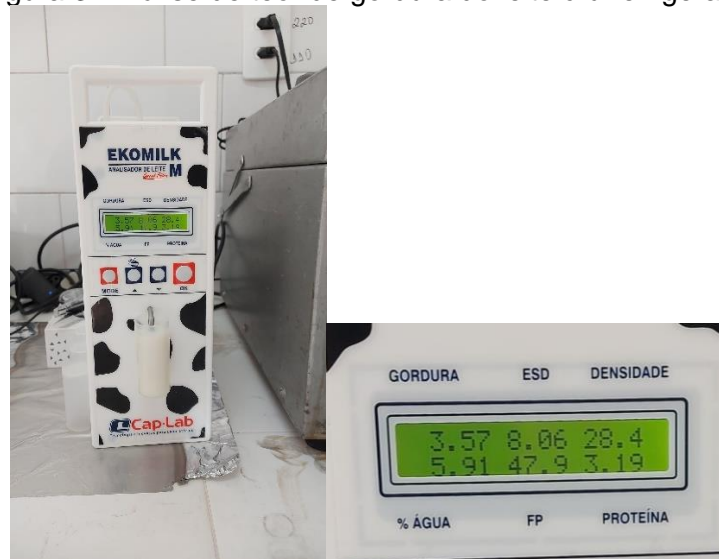
Figura 2: Análise de acidez do leite cru refrigerado.



Fonte: da autora, 2024.

Segundo a Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), o leite cru refrigerado destinado a produção de queijos deve apresentar uma acidez de 0,14 a 0,18 em gramas de ácido láctico por cem mililitros. De acordo com a imagem acima, pode-se analisar que o leite em questão estava liberado para a produção, pois se encontrava dentro do padrão transcrito pela normativa.

Figura 3: Análise de teor de gordura do leite cru refrigerado.



Fonte: da autora, 2024.

Segundo a Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), o leite cru refrigerado destinado a produção de queijos deve apresentar um teor mínimo de gordura de 3,0g/100g (três gramas por cem gramas). De acordo com a imagem acima, pode-se analisar que o leite em questão estava liberado para a produção, pois se encontrava dentro do padrão transcrito pela normativa.

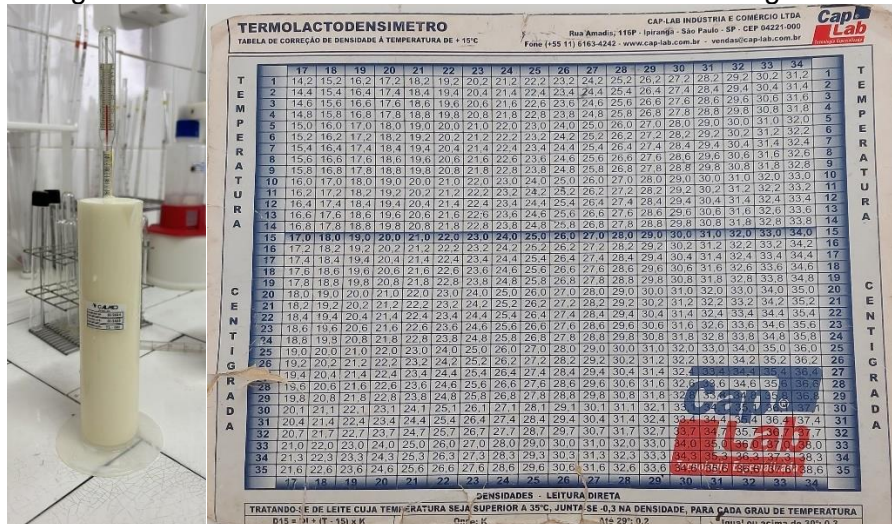
Figura 4: Análise de estabilidade ao alizarol do leite cru refrigerado.



Fonte: da autora, 2024.

Segundo a Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), o leite cru refrigerado destinado a produção de queijos deve apresentar uma estabilidade ao alizarol a uma porcentagem de 75%. De acordo com a imagem acima, pode-se analisar que o leite em questão estava liberado para a produção, pois se encontrava dentro do padrão transcrito pela normativa, não havendo a formação de grumos após a análise.

Figura 5: Análise de densidade relativa do leite cru refrigerado.



Fonte: da autora, 2024.

Segundo a Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), o leite cru refrigerado destinado a produção de queijos deve apresentar uma densidade relativa a 15 graus celsius entre 1,028 a 1,034 milésimos. Nessa análise é analisado primeiramente o termolactodensímetro da imagem a esquerda e a partir dos dados que ele apresenta, segue-se para a tabela da imagem a direita, para se ler e conferir a densidade.

Figura 6: Análise crioscópica do leite cru refrigerado.



Fonte: da autora, 2024.

Segundo a Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), o leite cru refrigerado destinado a produção de queijos deve apresentar um índice crioscópico entre quinhentos e trinta milésimos de grau Hortvet (H) negativos a quinhentos e cinquenta e cinco milésimos de grau Hortvet (H) negativos. Nessa análise em questão, verifica-se que o leite está liberado para a produção, pois se encontra dentro do limite transcrito pela normativa.

Figura 7: Barreira sanitária.



Fonte: da autora, 2024.

Na imagem acima, se encontra a barreira sanitária, na qual é realizada a higienização das botas de borracha, colocação de máscaras e toucas descartáveis e posteriormente a higienização das mãos e do antebraço, dos colaboradores do laticínio, como também da equipe do laboratório.

Figura 8: Silos de leite.



Fonte: da autora, 2024.

Na imagem acima, observa-se os silos de leite, no qual após todas análises dos leites transportados pelos caminhões, é realizado o descarregamento do mesmo, que posteriormente será refrigerado.

Figura 9: Câmara de salga.



Fonte: da autora, 2024.

Na imagem acima, se encontra as salmouras, que armazena os queijos logo após o processo de produção, dependendo do tipo de queijo, há um tempo previsto para os mesmos permanecerem na solução.

Figura 10: Estufa quente de maturação de queijos finos.



Fonte: da autora, 2024.

Na imagem acima, se encontra a estufa de maturação de queijos finos, na qual a depender do tipo de queijo há um tempo determinado para o mesmo permanecer maturando, em geral os queijos ficam em torno de 50 dias.

Figura 11: Estoque para expedição dos queijos.



Fonte: da autora, 2024.

Na imagem acima, observa-se a câmara fria de estocagem. Após a embalagem do queijo, o mesmo fica armazenado nessa câmara fria, para que posteriormente possa seguir para a expedição. Há na lateral, logo após essa sala, uma porta, que comunica diretamente com o interior da câmara frigorífica do caminhão, para que se possa realizar o embarque dos produtos.

3 AUTOAVALIAÇÃO

3.1 Desenvolvimento Profissional

No estágio realizado foi proporcionado aprendizado de toda rotina de um médico veterinário, na área de qualidade do leite, além de poder acompanhar de perto a produção de produtos lácteos, que no laticínio em questão eram produzidos queijos, o que possibilitou habilidades práticas para que pudesse acrescentar em meu currículo as atividades extracurriculares. Além do relacionamento com os funcionários, assim como toda a equipe do laticínio, a forma de lidar com todas as situações no momento de análises e produção, acrescentando ainda mais em meu conhecimento interpessoal. Alguns exemplos desse desenvolvimento, podem ser mencionados como: empreendedorismo; técnicas de beneficiamento do leite; biossegurança e análises físico-químicas do leite.

O estágio em si, foi um grande desafio, pois nunca havia antes realizado nessa área em questão. Sair da rotina, da zona de conforto e já ter que suportar grandes responsabilidades, também representaram grande desafio, como conviver e liderar o pessoal de toda a equipe, pois envolveu dificuldades técnicas em vários momentos.

3.2 Desenvolvimento Pessoal

Do ponto de vista pessoal, foi de grande valia, por cumprir regras e normas, possuir disciplina em diversos momentos, para assim conseguir seguir a rotina, ter um aprendizado não somente técnico, como também teórico, possibilitado pela responsável técnica que acompanhei.

Os desafios foram também uma forma de aprendizado, pois mesmo estando na mesma cidade que resido, houveram momentos que minha família precisou de meu apoio e infelizmente não pude ajudá-los. Assim como, lidar com as emoções de momentos em que pensei que não iria conseguir aprender determinada análise. Ter que conduzir com técnicas que ainda não tinha experiência, mas que depois eram fáceis de realizá-las. No primeiro momento, a ansiedade foi bem grande, por ter que apresentar e conversar com a equipe do local, por não os conhecer, mas tudo foi superado com o tempo.

3.3 Perspectiva de Formação Continuada

Toda essa vivência no estágio foi inestimável, por todo aprendizado vivido na prática e teoria, pretendo no futuro realizar meu grande sonho de me aperfeiçoar e acrescentar ainda mais conhecimentos técnicos para que eu possa efetuar meu próprio negócio, para assim ter uma maior bagagem e segurança para conseguir atender melhor minhas expectativas.

4 CONCLUSÃO

Ao final desse estágio conclui-se que, foi possível acompanhar todas as análises físico-químicas e de fraude do leite cru refrigerado e perceber o quão importante é para um laticínio essas análises, tanto para segurança dos consumidores, como também para um melhor rendimento e qualidade do produto final produzido. Para quem realizará a confecção de portfólios acadêmicos, sugere-se que

o autor procure sempre informações cabíveis e que se encontram em determinação com as normativas vigentes, para que possam colher grandes frutos com seus trabalhos.

5 REFERÊNCIA

BÍBLIA. Português. Bíblia sagrada. Tradução dos originais grego, hebraico e aramaico mediante a versão dos Monges Beneditinos e Maredsous (Bélgica). São Paulo: Ave Maria, 2009. Edição Claretiana,

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.º 76, de 26 de Novembro de 2018. Estabelece os critérios para a produção de leite cru refrigerado, pasteurizado e seus derivados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2018. Seção 1, p. 20.

6 ARTIGO DE RELATO DE CASO

O caso escolhido para relato foi redigido conforme as normas da Revista Científica Pro Homine, ISSN 2675-6668.



PRINCIPAIS ANÁLISES DE RECEPÇÃO DO LEITE CRU REFRIGERADO EM LATICÍNIO PARA PRODUÇÃO DE QUEIJOS: RELATO DE CASO

Main analysis of reception of refrigerated raw milk in dairy production for cheese production: case report

Júlia Resende Andrade¹, Sérgio Augusto de Sousa Campos²

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras-MG, Brasil.

²Professor adjunto do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Lavras – UNILAVRAS, Lavras-MG, Brasil.

RESUMO

A principal matéria-prima para produção de queijos, é o leite, além de ser consumido no mundo inteiro, ele apresenta em sua composição valores nutricionais excelentes. Para que se tenha um bom desempenho na produção, e sobretudo, produzir alimentos de qualidade, é necessário que o leite não apresente alterações, tanto de composição, como também seja isento de fraudes. Ações fraudulentas são realizadas para principalmente aumentar o volume do leite que será vendido, bem como mascarar e inibir microrganismos. As principais fraudes que podem ser encontradas são de adição de água e das características físico-químicas, a principal modificada é a acidez. Sendo assim, quando o leite, chega aos laticínios são necessárias análises, que comprovem se realmente aquela matéria-prima está em conformidade com os padrões intitulados pelas normativas e não ter sofrido fraudes. Essas análises são necessárias principalmente, para que se possa ter um bom rendimento no produto final, ademais, para que não causem riscos aos consumidores.

Palavras-chave: Qualidade. Fraude. Físico-químicas.

ABSTRACT

The main raw material for cheese production is milk, in addition to being consumed worldwide, its composition presents excellent nutritional values. In order to have a good performance in production, and above all, to produce quality food, it is necessary that the milk does not present changes, both in composition, and also be free from fraud. Fraudulent actions are carried out to mainly increase the volume of milk that will be sold, as well as mask and inhibit microorganisms. The main frauds that can be found are the addition of water and physical-chemical characteristics, the main one being modified is acidity. Therefore, when the milk arrives at the dairy, analyzes are necessary to prove whether that raw material actually complies with the standards set by the regulations and has not suffered fraud. These analyzes are mainly necessary so that a good performance can be obtained in the final product, in addition, so that they do not cause risks to consumers.

Keywords: Quality. Fraud. Physical-chemical.

Introdução

Considera-se como um leite de extrema qualidade, sem outra interpretação, um produto que é advindo de uma ordenha completa e sem interrupção, em condições de higiene, de vacas que sejam sadias, bem alimentadas e descansadas (PAULA; CARDOSO; RANGEL, 2010).

A produção de leite, é considerada atualmente um dos mais importantes mercados para a economia brasileira, por gerar renda principalmente para pequenos produtores, assim como ser fonte de emprego para milhões de brasileiros (SILVA, 2022).

Segundo Costa (2021), dentre as principais características sensoriais do leite, encontra-se em sua coloração o branco, aspecto opaco, presença de gordura em conjunto com os carotenoides e a riboflavina dão um tom leve de amarelado. Os mesmos autores citam o comprometimento da qualidade sensorial por microrganismos lipolíticos, que irão degradar a gordura presente, gerando assim uma característica de ranço, além de destruição das moléculas de caseína por bactérias proteolíticas que acabam alterando seu sabor, promovendo no paladar um sabor mais amargo, pois seu sabor normal é de leve adocicado, possui um suave aroma, por conta de uma composição da lactose.

Para que se possa realizar a fabricação de produtos lácteos em geral, assim como o queijo, é necessário que a sua principal matéria-prima, o leite, seja de boa qualidade, e para isso é necessário que antes que o mesmo chegue ao laticínio, esse tenha sido obtido com segurança e biossegurança, assim a Instrução Normativa nº 77 (BRASIL, 2018), prescreve a obrigatoriedade da realização de análises necessárias e específicas do leite cru refrigerado. Com isso, é necessário também que antes que o leite vá para os balões de distribuição da fábrica, o laticínio tenha a confirmação que o mesmo está seguro para a produção, por isso realizam-se análises diárias de qualidade, que se denominam análises físico-químicas e análises de fraude (BRASIL, 2018).

De acordo com Costa (2021), no Brasil, os parâmetros de qualidade do leite, são normalizados pela Instrução Normativa nº 76 de 26 de novembro de 2018, que apresentam as características necessárias de armazenamento, comercialização e padronização do leite cru refrigerado. Os mesmos autores citam a importância da pasteurização quando realizada de forma correta, garantindo um leite de qualidade para produção de produtos de derivados lácteos, além da comercialização do leite propriamente fluido. Quando não à ocorre é passível de alteração nos produtos secundários, além de trazer microbiologicamente riscos para o consumidor final (COSTA, 2021).

No mundo inteiro, a qualidade dos alimentos, ainda é um grande problema existente, o que vem se tornando essencialmente a detecção de produtos fraudados e de qualidade abaixo do esperado. Nos laticínios e indústrias de alimentos lácteos, pode-se citar as principais perdas que venham ocorrer, como baixo rendimento de produtos, baixo valor nutricional, podem ocorrer alteração nos produtos beneficiados, além de risco aos consumidores pelos proprietários da matéria-prima utilizarem substâncias reconstituíntes, neutralizantes e antimicrobianas, que podem causar diversos problemas graves a saúde (ABRANTES; CAMPÊLO; SILVA, 2015).

Costa (2021), cita os diversos motivos das alterações físico-químicas que o leite pode apresentar, podendo ser por inúmeras causas como raça, idade, de acordo com a quantidade de crias, a própria origem do animal, alimentação e manejo que essa vaca recebe, clima e tempo de lactação, assim há referências mínimas de todas análises, que são definidas para que se possa realizar a detecção dessas alterações. Costa (2021), ainda

cita as alterações na composição do leite pelas fraudes, podendo ser relacionadas pela adição de água, conservantes, reconstituintes e neutralizantes, afim de ocultar as adulterações e alterações de composição do leite fraudado.

Segundo Fernandes e Maricato (2010), as análises que são desempenhadas em laboratórios para que se possa verificar a qualidade concreta do leite, são de grande valia tanto para estudos que são realizados na área quanto para a sociedade, pois a partir das mesmas se conseguem comprovar o que consumidores estão adquirindo e ingerindo, podendo ser o leite propriamente dito ou algum produto lácteo, se encontra de acordo com a legislação vigente. Os mesmos autores citam a existência das variações resultantes dentro dessas análises, e que as mesmas são corriqueiras devido dentre tantos fatores, por conta da composição do leite.

A existência de uma proteína no queijo, que tem como função reter toda sua umidade, quando se tem perdas da mesma, também há baixo rendimento, por se ter uma perda de água que seria retida pela massa (CAMPOS et al., 2020).

O objetivo do presente relato foi descrever as análises diárias de recepção de leite realizadas em um laticínio no sul de Minas Gerais, para liberação do leite para produção de queijos.

Relato do caso

Foram realizadas em um laticínio no sul de Minas Gerais, análises físico-químicas e de fraudes de duas bocas do caminhão de uma determinada linha de produtores. Quando o caminhão da linha chega ao laticínio, são realizadas primeiramente as análises de antibiótico de cada boca do caminhão, essa análise pode ser feita por testes que analisam de dois a quatro tipos de classes antimicrobianas. No caso relatado, foi utilizado o teste rápido para detecção de resíduos de antibiótico no leite para as classes dos betalactâmicos e tetraciclina, no qual constou um resultado negativo. Logo após, foi preparada o teste de lactofermentação e redutase, que são verificadas e checadas 24 horas após a colocação na estufa, que no dia posterior ao analisar, se obteve um resultado no qual foi classificado no grupo G3. Na sequência foram realizadas análises físico-químicas de acidez, alizarol, gordura, crioscopia, densidade e extrato seco desengordurado. Em continuidade as análises de fraudes sendo, hipoclorito, peróxido, bicarbonato, soda, cloreto, formol, urina, cloro, sacarose e amido. Todas análises de cada boca do tanque do caminhão. As análises e seus respectivos resultados se encontram abaixo:

Figura 1: Motorista do caminhão, coletando as amostras de leite de cada boca do caminhão e posterior pelo óculo.



Fonte: da Autora, 2024.

Nesse momento os analistas de laboratório entregam dois diferentes compartimentos enumerados, para que o motorista possa coletar as amostras da boca do tanque do caminhão, além de aferir a temperatura em que se encontra o leite, para que sejam realizadas as análises.

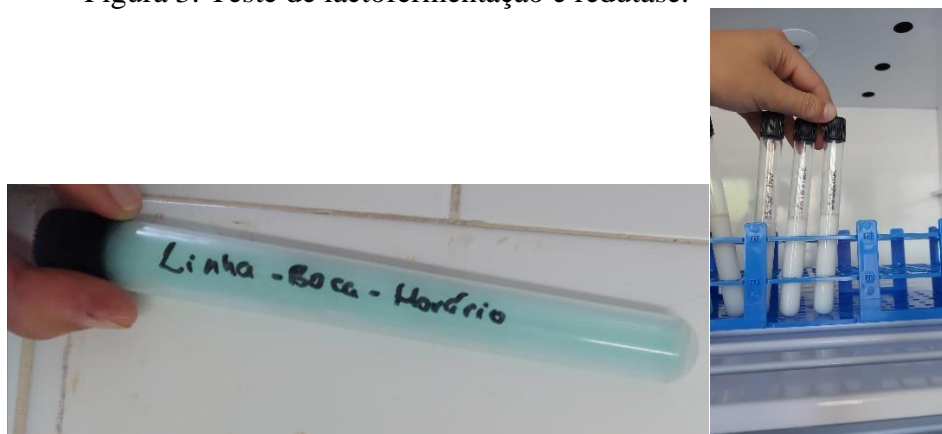
Figura 2: Teste rápido para detecção de resíduos de antibióticos no leite para as classes dos betalactâmicos e tetraciclina.



Fonte: da Autora, 2024.

Nesse teste recolhe-se a amostra de cada boca separadamente e se dissolve em uma amostra já presente no teste, com auxílio de uma pipeta, logo coloca-se em um aparelho, no qual irá esquentar essa amostra por dois minutos, o próximo passo é colocar a fitinha do teste rápido, que em cinco minutos mostra-se o resultado, sendo positivo quando não aparece uma das listras e negativo, quando aparece todas as listras. O resultado do relato, de todas duas bocas foram negativos.

Figura 3: Teste de lactofermentação e redutase.



Fonte: da Autora, 2024.

Nesse teste pega-se uma amostra de 10 ml de leite, coloca-se em um frasco e logo são acrescentados 1 ml de azul de metileno, logo se realiza a homogeneização e

identificamos com a linha, boca do caminhão e horário, e armazenamos na estufa, no qual realiza-se a leitura do resultado 24 horas depois. O caso relatado, obteve-se apenas coágulos do grupo G3, nas duas amostras presentes, além de ocorrer a redutase após 3 horas na estufa.

Figura 4: Análise de acidez do leite.



Fonte: da Autora, 2024.

Nessa análise físico-química, coloca-se 10 ml de leite de cada boca do tanque, e acrescenta 4 gotas de fenolftaleína e logo, acrescenta-se solução de Dornic, no qual está irá reagir e formar uma cor salmão claro, e o tanto que se utiliza da mesma, é a acidez do leite, nesse caso contou-se de resultados dentro do padrão, sendo 15° D e 16°D; das bocas 1 e 2 respectivamente.

Figura 5: Análise de alizarol.



Fonte: da Autora, 2024.

Nesta análise, utiliza-se 2 ml de leite + 2 ml de alizarol 75°GL, aos poucos e homogeneizando, no caso relatado não houve formação de grumos em nenhuma das bocas, sendo um leite autorizado para ir para a produção.

Figura 6: Análise de gordura.



Fonte: da Autora, 2024.

Nesta análise utiliza-se um aparelho, o Ekomilk, o qual ele mede a porcentagem de gordura do leite cru de cada amostra das bocas. Sendo que o teor mínimo de gordura presente no leite seja de 3 gramas por cem gramas. Todas as duas bocas possuíam esse valor mínimo, sendo os valores 3,3% e 3,4%, respectivamente.

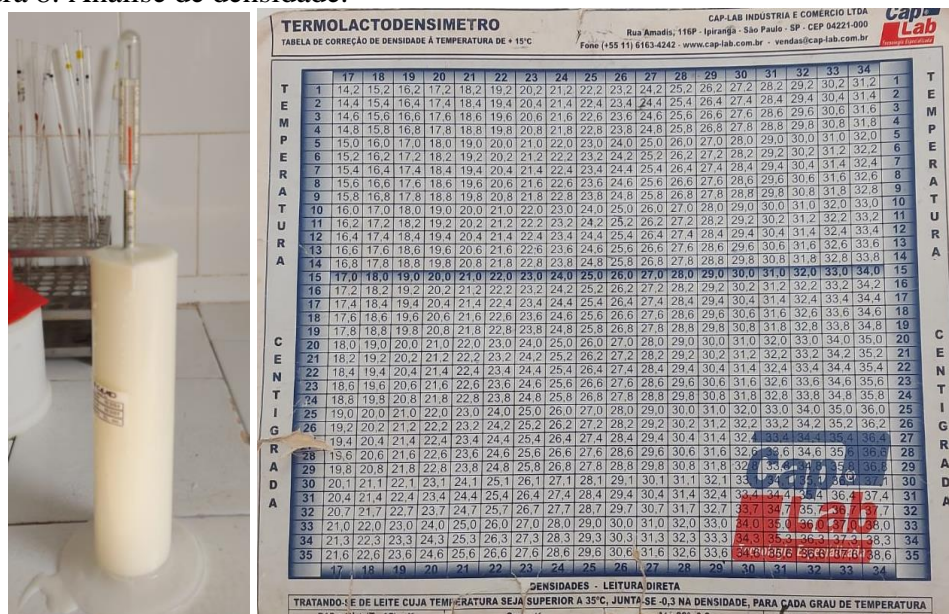
Figura 7: Análise crioscópica.



Fonte: da Autora, 2024.

Nesta análise, utiliza-se 2,5 ml de leite e se insere no crioscópio, os valores de referência para que o leite seja liberado é de $-0,530^{\circ}\text{H}$ a $-0,555^{\circ}\text{H}$. As duas análises das bocas dos caminhões deram dentro do valor esperado, sendo $-0,549^{\circ}\text{H}$ e $-0,539^{\circ}\text{H}$, respectivamente.

Figura 8: Análise de densidade.



Fonte: da Autora, 2024.

Os valores da densidade são obtidos através do valor de temperatura e graus lactodensímetros, que são analisados pelo termolactodensímetro, logo após se analisa a tabela a direita, e se obtêm a densidade do leite, todas duas amostras de leite do caminhão, se encontravam dentro dos valores que obedecem a normativa, sendo 1,030,6 e 1,031,5 respectivamente.

Figura 9: Análise de extrato seco desengordurado.



Fonte: da Autora, 2024.

Nesta análise, se utiliza o valor da porcentagem de gordura do leite e o valor da densidade, no qual se obtêm um outro valor pela calculadora de Ackermann, logo subtrai esse valor pela porcentagem de gordura, resultando assim no valor do extrato seco

desengordurado, no qual foi permitido a transferência para a produção, pois se encontrava dentro da porcentagem do valor limite, sendo 8,57% e 8,82%, respectivamente.

Figura 10: Análise para pesquisa de fraude por peróxido.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se 2ml de leite + 2ml de guaiacol 1%, agitando a mesma posteriormente, logo obteve-se uma coloração branca, indicando resultado negativo para essa fraude, nas duas bocas do tanque.

Figura 11: Análise para pesquisa de fraude por sacarose.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se 10 ml de leite + 1 ml de ácido clorídrico para leite + 0,1 ml de resorcina, agitou-se até diluição e colocou-as em banho maria por 5 minutos. Realizou-se uma amostra falso positiva, para que se pudesse observar a diferença na coloração, sendo a amostra da esquerda sem falso positivo e da direita com

falso positivo. O leite foi destinado para a produção, pois estava negativo para essa fraude, nas duas bocas do tanque.

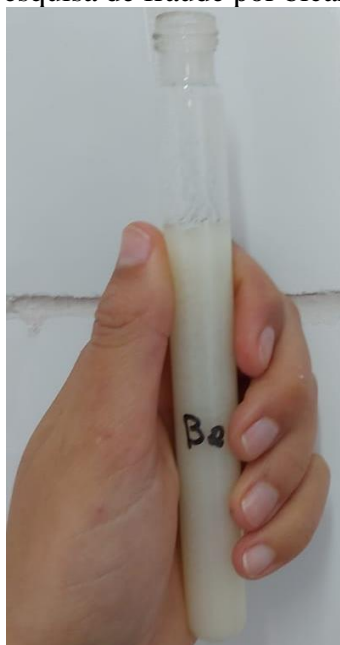
Figura 12: Análise para pesquisa de fraude por urina.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se 10 ml de leite no béquer de vidro + 10 ml de reagente U1 + 10 ml de reagente U2 + 10 ml de reagente U3 e agita-se. Se obteve coloração inalterada, indicando um resultado negativo para fraude de urina, nas duas bocas do tanque, tornando o leite livre para produção.

Figura 13: Análise para pesquisa de fraude por bicarbonato.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se 5 ml de leite + 10 ml de álcool neutralizado e agitou-se, logo acrescentou-se 2 gotas de ácido rosólico 2% e agitou-se novamente. Obteve-se um resultado negativo nas duas bocas do tanque, liberando o leite para produção.

Figura 14: Análise para pesquisa de fraude por cloreto.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se 2 ml de leite + 2 ml de reagente A + 2ml de reagente B e agitou-se, logo se obteve uma coloração marrom avermelhado, indicando um resultado negativo, nas duas bocas do tanque, liberando o leite para a produção.

Figura 15: Análise para pesquisa de fraude por soda.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se 5 ml de leite + 4 gotas de azul de bromotimol e agitou-se a amostra. Obteve-se como amostra uma coloração verde normal, indicando uma amostra negativa, nas duas bocas do tanque, liberando o leite para a produção.

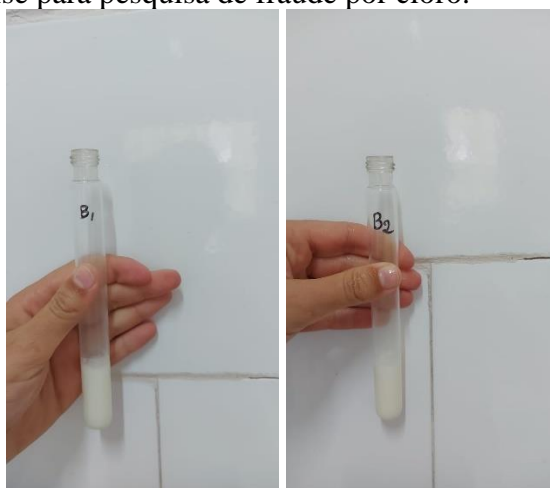
Figura 16: Análise para pesquisa de fraude por amido.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se 10 ml de leite no béquer de vidro, colocou-o para esquentar até obter 100°C, esfriou-o em água corrente e acrescentou-se 2 gotas de lugol, logo obteve-se uma coloração laranja amarelado indicando que as duas amostras dos tanques estavam negativas, liberando o leite para a produção.

Figura 17: Análise para pesquisa de fraude por cloro.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se 5 ml de leite + 0,5ml de iodeto de potássio e agitou-se, obtendo coloração inalterada, indicando resultado negativo, liberando o leite para produção.

Figura 18: Análise para pesquisa de fraude por hipocloritos.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se os mesmos tubos da pesquisa por cloro, acrescentando-se 4 ml de ácido clorídrico 1+2 e colocou-se em banho maria à 80°C, por 10 minutos, logo resfriou-se em água corrente, obteve-se uma cor inalterada, indicando uma fraude negativa, liberando o leite para produção.

Figura 19: Análise para pesquisa de fraude por formol.



Fonte: da Autora, 2024.

Para realização dessa análise, utilizou-se 5ml de leite + 2ml de ácido clorídrico + 1 ml de perclorato férrico 2 % e agitou-se, logo foi aquecida até ebulição, obteve-se uma cor amarelo, indicando uma amostra negativa das duas bocas do tanque, liberando assim o leite para produção.

Logo após a realização de todas análises físico-químicas e de fraude, o leite foi liberado para produção, por todas as amostras estarem dentro do padrão exigido pelas normativas, e por conseguinte não ser um leite fraudado, nas duas bocas do tanque de transporte de leite.

Discussão

De acordo com a Instrução Normativa nº76 (BRASIL, 2018), o leite cru refrigerado que será destinado para produção de queijos e outros derivados lácteos, não

devem possuir em sua composição resíduos de produtos de uso veterinário e contaminantes acima dos limites máximos que são previstos pelas normas. No caso relatado o teste rápido realizado para detectar esses resíduos de antibióticos no leite, foi utilizado o kit Somaticell 2 in 1 BT, no qual verifica-se as classes de betalactâmicos e tetraciclina. De acordo com o site Somaticell diagnósticos com segurança (2021), nesse teste há um micropoço, no qual é acondicionado uma pequena amostra do leite que se deseja analisar, que irá reagir com o anticorpo combinado com o conjugado colorido, que após o aquecimento de 2 minutos na máquina própria, é utilizada uma fita de leitura, que realiza o resultado após 5 minutos, a mesma irá ficar com duas marcas escuras, quando o mesmo for negativo, e sem as marcações quando for positivo, que é possibilitada pela separação entre o restante do conjugado ou anticorpo e sua identificação para conclusão da análise.

Para que se realizasse a prova de redutase, utilizou-se um tubo de ensaio previamente esterilizado, no qual se inseriu 10 ml de leite que foi homogeneizado em seguida com 1 ml de azul de metileno, considerando-se que a mesma indica o potencial de oxido-redução, a partir disso o tubo foi tampado e acondicionado em uma estufa à 37°/38°C. A partir desse momento é necessário verificar se houve a perda de coloração do corante de azul de metileno, essa redução ocorre devido a proliferação e crescimento das bactérias presentes na amostra de leite (FERNANDES; MARICATO, 2010). Segundo os mesmos autores, quanto maior for o número de bactérias presentes na amostra de leite, maior será a redução da substância indicadora, ou seja, mais rápido se perderá o tom de azul, fazendo com que seu resultado não seja dado por número de bactérias, e sim em horas.

Já para a realização do teste de lactofermentação das amostras de leite cru refrigerado, utilizou-se 10 ml de leite, o mesmo da redutase, que também foram incubados à 37°/38°C, por 24 horas, no qual avaliou-se o tipo de coágulo formado. No caso relatado, se formou um coágulo gelatinoso, classificado como G3, ou seja, um coágulo firme, com poucas bolhas e trincas, podendo ocorrer pouca dessoragem. Esses testes são utilizados como indicativo de contaminação do leite. (PINTO; MARTINS; VANETTI, 2006).

A acidez titulável do leite cru refrigerado, é analisada por uma técnica de titulação que consiste em ser ácido-base, no qual a solução de hidróxido de sódio funciona como um titulante, sendo denominada solução Dornic, a cada 0,1 ml de solução equivale a 1° Dornic, sendo um grau Dornic correspondente à 0,01% de ácido láctico, ainda para que se possa realizar essa análise, utiliza-se uma solução indicadora denominada fenolftaleína (NASCIMENTO; GALVÃO, 2020). De acordo com a Instrução Normativa nº76 (BRASIL, 2018), o leite cru refrigerado, deve possuir uma acidez titulável entre 0,14 e 0,18 gramas de ácido láctico/100ml. No presente relato, as duas bocas do caminhão de transporte, encontravam-se dentro do proposto pela normativa.

O teste de alizarol, tem como função primeiramente avaliar a qualidade do leite, quanto a acidez e a estabilidade térmica, seu resultado normal consiste em apresentar uma coloração vermelho-tijolo sem a presença de grumos ou coagulação, quando esta apresenta-se na cor amarelada, significa que seu teor de acidez está alto, indicando um leite de baixa qualidade ou ainda podendo ser fraudado (FERNANDES; MARICATO, 2010).

De acordo com a Instrução Normativa nº76 (BRASIL, 2018), o teor mínimo de gordura do leite deve ser de 3,0g/100g. Essa análise é realizada em indústrias, principalmente para verificar se houve fraudes por desnate (JÚNIOR et al., 2013). Em

produções de queijos por exemplo, o teor de gordura pode ser incumbido por características indesejáveis na produção de queijos fatiados, influenciando principalmente em sua fatiabilidade, textura, deformação e derretimento (SILVA, 2022).

Ainda de acordo com a Instrução Normativa nº76 (BRASIL, 2018), o resultado do teste da crioscopia deve possuir um valor entre $-0,530^{\circ}\text{H}$ a $-0,555^{\circ}\text{H}$. Quando há no leite fraude por água, no aparelho de crioscopia, simula-se o ponto de congelamento do leite, que irá ficar perto de 0° , no qual é o ponto de congelamento próximo da água, indicando assim que o leite foi realmente fraudado, pois o ponto de congelamento do leite é em temperatura mais baixa, pelo efeito de substâncias que estão dissolvidas no leite, como por exemplo os sais minerais e a lactose (PAULA; CARDOSO; RANGEL, 2010). No caso relatado, as duas amostras se encontravam dentro do padrão estabelecido.

Segundo Paula, Cardoso e Rangel (2010), para que se realize o teste da densidade do leite, são utilizados o termolactodensímetro, que irá medir a relação entre sua massa e seu volume, sendo o correto ser a 15°C , quando não se encontra nessa medida o mesmo é corrigido para essa temperatura. O valor da densidade relativa à 15°C do leite segundo a Instrução Normativa nº76 (BRASIL, 2018), se encontra entre 1,028 e 1,034. Sendo que geralmente o valor em média é $1,032\text{ g/mL}$ (PAULA; CARDOSO; RANGEL, 2010).

De acordo com Fernandes e Maricato (2010), para que o leite seja destinado à produção, seu valor mínimo de Extrato Seco Desengordurado, deve ser de 8,4%, esse valor é obtido pelo Disco de Ackermann, pela subtração do valor da porcentagem de gordura do leite.

No relato, para a pesquisa de fraude por peróxido, foram utilizados 2ml de leite e 2 ml de guaiacol 1%, essa fraude é confirmada pela coloração salmão, na presença do guaiacol, pois na formação natural do leite, há uma enzima peroxidase, que em quantidades suficientes antes da pasteurização degrada o peróxido de hidrogênio, que irá oxidar o indicador tetraguaiacol, o responsável por essa coloração (FERNANDES; MARICATO, 2010). Quando não há fraude a coloração é inalterada (CASTANHEIRA, 2012).

De acordo com Costa (2021), para realização de busca por reconstituintes, como a sacarose, 10 ml de leite de cada amostra, 1 tubo de ensaio, 1 ml de ácido clorídrico P.A., 0,1 ml de resorcina, agita-se e coloca-se em banho maria por 5 minutos, se apresentar coloração rósea é uma amostra positiva, coloração inalterada é negativo. Essa é uma das fraudes mais comuns, pois mascara a adição de água, não causa prejuízos a saúde dos consumidores, porém irá realizar uma diluição de seus componentes, diminuindo os seus valores nutricionais (SILVA et al., 2021).

Nenhuma das pesquisas de fraude nas amostras, foram positivas, inclusive na pesquisa por urina também não foi encontrada. A urina é utilizada pelos fraudadores para aumentar o volume da carga, a alteração que ocorre no final é mínima, pois possui densidade próxima à do leite. A presença de urina no leite, se dá pela aparição de ureia, que não pode ser somente pela urina animal, como também, da ureia pecuária, advinda do sal que esses animais se alimentam (ABRANTES; CAMPÊLO; SILVA, 2015).

Para realização de pesquisa por bicarbonato de sódio, homogeneizou-se 5 ml de leite em 10 ml de álcool neutralizado, logo acrescentou-se 2 gotas de ácido rosólico 2 % e agitou-se, possuindo logo em seguida uma coloração alaranjado, indicando amostras negativas para essa fraude, se houvesse amostras positivas, seria encontrado um resultado com coloração vermelho intenso (FERNANDES; MARICATO, 2010).

Para detecção de fraude por cloreto no caso relatado, foram utilizadas 2 ml de leite, 2ml de “reagente B” ou nitrato de prata 10% e 2 ml de “reagente A” ou cromato de potássio 5%, homogeneizou-se e ao obter uma coloração marrom avermelhada, se tem uma amostra negativa (FERNANDES; MARICATO, 2010). Em algumas circunstâncias, o grande teor de cloretos, não é somente por adições fraudulentas, mas pode ocorrer por doenças infecciosas da vaca, como por exemplo a mastite (SILVA et al., 2021).

De acordo com Júnior et al. (2013), o pH do leite pode ser alterado quando se tem produção de ácido láctico por microrganismos, alguma inflamação nas glândulas mamárias, como a mastite, além de fraudes por neutralizantes. Essa classe pertence às substâncias alcalinas que irão reduzir a acidez do leite, podendo ainda desenvolver-se estabilidade das proteínas do leite (COSTA, 2021). O mesmo autor cita os riscos à saúde do consumidor, que essas substâncias podem apresentar, pois além de alterar funções do organismo, as mesmas podem apresentar potencial carcinogênico.

Quando se realiza a pesquisa por amido, são adicionadas em 10 ml da amostra de leite e fervido, 2 gotas de solução lugol, quando a mesma amostra venha a apresentar uma coloração laranja amarelado, significa que é uma amostra negativa, já a positiva é representada por uma coloração azul (COSTA, 2021).

Substâncias como o cloro ou o hipoclorito, são adicionadas ao leite com o propósito de reduzir a carga microbiológica do mesmo (COSTA, 2021). A adição dessas substâncias ao leite, podem ser consideradas frequentes, por primeiramente possuírem baixo custo, e como também são empregadas na higienização de laticínios e da própria ordenha, podem acabar contaminando o leite, porém quando feitas de forma fraudulenta podem ocasionar sérios problemas aos consumidores (STRÖHER et al., 2020). Não foram encontradas nas duas amostras analisadas fraude por esses conservantes.

Segundo Ströher et al. (2020), os produtores de leite utilizam a classe dos formaldeídos como conservantes do leite, além de também possuir uma ação antimicrobiana, contudo, não foram encontradas amostras positivas nesse trabalho, porém vale salientar que essas substâncias quando utilizadas, podem ocasionar riscos à saúde do consumidor final.

Considerações finais

No presente relato de caso, foram realizadas análises de duas bocas de uma linha de transporte de leite cru refrigerado, não foram encontradas amostras que diferem do que a legislação impõe, como também não se encontrou amostradas fraudadas. Assim, pode-se concluir que todos os produtores dessa linha atuaram dentro da legislação vigente.

Conflitos de interesse

Eu, Júlia Resende Andrade, autor responsável pela submissão do manuscrito intitulado PRINCIPAIS ANÁLISES DE RECEPÇÃO DO LEITE CRU REFRIGERADO EM LATICÍNIO PARA PRODUÇÃO DE QUEIJOS: RELATO DE CASO e todos os coautores que aqui se apresentam, declaramos que não possuímos, conflito de interesses de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político ou financeiro no manuscrito.

Referências

ABRANTES, M. R.; CAMPÊLO, C. S.; SILVA, J. B. A. D. Fraude em leite: Métodos de detecção e implicações para o consumidor. **Rev Inst Adolfo Lutz**. 73(3):244-51. São Paulo, 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 76, de 26 de Novembro de 2018. Estabelece os critérios para a produção de leite cru refrigerado, pasteurizado e seus derivados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 nov. 2018. Seção 1, p. 20.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 77, de 26 de Novembro de 2018. Estabelece os critérios de produção, identidade e qualidade do leite cru refrigerado. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 nov. 2018. Seção 1, p. 6-12.

CAMPOS, S. A. D. S., et al. Yield of cheese type Camembert with addition of protein extenders with and without mass stirring. **Agrarian Sciences Journal**. v. 12, p. 01–11, 2020.

CASTANHEIRA, A. C. G. **Controle de qualidade de leite e derivados: Manual básico comentado**. 2 ed. São Paulo: Cap-Lab, 2012.

COSTA, A. L. R. D. Incidência de fraudes, alterações e adulterações em leite cru refrigerado comercializado clandestinamente no norte do Tocantins. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, 2021.

FERNANDES, V. G.; MARICATO, E. Análises físico-químicas de amostras de leite cru de um laticínio em Bicas – MG. **Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes**, Jul/Ago, nº 375, 65, 3:10. 2010.

JÚNIOR, J. C. R.; BELOTI, V.; SILVA, L. C. C. D.; TAMANINI, R. Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química do leite cru refrigerado produzido na região de Ivaiporã, Paraná. **Rev. Inst. Laticínios Cândido Tostes, Juiz de Fora**, v. 68, n. 392, p. 5-11, mai./jun., 2013.

NASCIMENTO, I. A. D.; GALVÃO, E. L. Análises dos parâmetros físico-químicos do leite bovino cru refrigerado dos pequenos agropecuaristas do sertão de Angicos segundo a IN76/2018. 2020. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. 2020.

PAULA, F. P. D.; CARDOSO, C. E.; RANGEL, M. A. C. Análise físico-química do leite cru refrigerado proveniente das propriedades leiteiras da Região Sul Fluminense. **Revista Eletrônica TECCEN**, Vassouras, v. 3, n. 4, p. 7-18, out./dez., 2010.

PINTO, C. L. D. O.; MARTINS, M. L.; VANETTI, M. C. D. Qualidade microbiológica de leite cru refrigerado e isolamento de bactérias psicrotróficas proteolíticas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, 26(3): 645-651, jul.-set. 2006.

SILVA, A. G. V. Estudo da cadeia agroindustrial do leite cru refrigerado: Análise de indicadores da qualidade da matéria-prima. 2022. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2022.

SILVA, A. M., et al. Pesquisa de fraudes em leite cru refrigerado no alto sertão Sergipano. SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFS, 2021, Sergipe. **Anais da semana nacional de ciência e tecnologia (SNCT) do IFS**. Sergipe, 2021.

Somaticell – **Diagnóstico com segurança**. Disponível em: <https://www.somaticell.com.br/>. Acesso em: 03 out. 2024.

STRÖHER, J. A., et al. Detecção de adulterações em leite UHT comercializado no sul do Brasil. 5º CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2020, Recife.

Recebido em 00/00/00.

Revisado em 00/00/00.

Aceito em 00/00/00.

Endereço para correspondência: Júlia Resende Andrade. Rua Máximo de Mesquita, 156, Bairro Centro, Luminárias, Mg, Brasil. email: resendeajulia18@gmail.com