

## PESQUISA DE FRAUDES EM LEITE CRU REFRIGERADO NO ALTO SERTÃO SERGIPANO

**Ângela Melo Silva**

angela1999melo@gmail.com

**Matheus Vinícius Alencar Souza**

matheus.756@hotmail.com

**João Batista Barbosa**

joaobarbosa.ifs@gmail.com

**Jane Delane Reis Pimentel Souza**

jane.delane@hotmail.com

**Simone Vilela Talma**

simonevtalma@yahoo.com.br

**Resumo:** A fraude é considerada crime, além disso, constitui risco para a saúde do consumidor. O objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade físico química e realizar pesquisa de fraudes em leite cru refrigerado no alto sertão sergipano. As amostras de leite cru provenientes 15 produtores de leite da região de Gararu, em Sergipe foram coletadas e transportadas até o laboratório Multifuncional do IFS, Campus Glória em frascos estéreis dentro de caixas térmicas com gelo para realização da pesquisa de substâncias conservadoras e ou/ inibidoras, neutralizantes e reconstituíntes, bem como análises físico químicas. Todas as amostras apresentaram adição de sacarose e duas amostras apresentaram resultados positivos para a pesquisa de cloretos. Nas análises físico-químicas, constatou-se que 60% das amostras apresentaram em desacordo com a legislação vigente para acidez, 40% para a densidade e 93% para a crioscopia. Portanto, conclui-se que a qualidade do leite cru refrigerado é duvidosa, devido aos resultados obtidos nas análises físico químicas e devido a presença de substâncias fraudulentas, tais como cloretos e sacarose.

**Palavras-Chave:** granelização, substâncias fraudulentas; saúde do consumidor.

### INTRODUÇÃO

O leite e seus derivados merecem destaque por serem um grupo de alimentos de alto valor nutricional, sendo que são fontes consideráveis

de proteínas de alto valor biológico, ainda de conter vitaminas e minerais. O consumo habitual desses alimentos é recomendado, essencialmente, para que se atinja a adequação diária de ingestão de cálcio, um nutriente que, dentre outras funções, é crucial para a formação e a manutenção da estrutura óssea do organismo (MUNIZ et al., 2013).

A legislação brasileira preconiza que o leite cru refrigerado deve apresentar os seguintes requisitos físico-químicos: teor de matéria gorda mínimo de 3 g/100 g; acidez titulável entre 0,14 a 0,18 g ácido láctico/100 mL; densidade relativa a 15°C entre 1,028 e 1,034 g/mL; 4,3 g/100g de lactose anidra mínima, extrato seco desengordurado mínimo de 8,4 g/100 g; extrato seco total mínimo de 11,4 g/100 g; índice crioscópico entre -0,555°H a -0,530°H; proteínas mínimo de 2,9 g/100 g (BRASIL, 2018).

Nas indústrias de laticínios, os relevantes prejuízos com as fraudes são a redução do rendimento de alguns produtos lácteos, a diminuição do valor nutricional, a alteração da qualidade dos produtos beneficiados e o risco aos consumidores em virtude do parecer de substâncias que podem causar mal à saúde como por exemplo, agentes reconstituíntes de densidade, antimicrobianos, e neutralizantes de acidez, entre outras (CORTEZ et al., 2010 *apud* ABRANTES et al., 2014).

O leite cru refrigerado não deve apresentar substâncias estranhas à sua composição, tais como agentes inibidores do crescimento microbiano, neutralizantes da acidez e reconstituintes da densidade ou do índice crioscópico (BRASIL, 2018).

Um dos principais desafios para que ocorra o aumento de competitividade na área de sistema agroindustrial do leite é a produção de uma matéria-prima de alta qualidade. Diante desse contexto, um dos principais pré-requisitos para otimizar o processamento, rendimento e aceitabilidade dos derivados lácteos é a qualidade do leite cru (CORTINHAS, 2013).

O Ministério Público detectou a presença de adição de água e amido de milho no leite para que o volume aumentasse das marcas de laticínios Granja Roesler e Campestre. Ainda foi confirmada a fraude a partir do acréscimo de água oxigenada e ácido sórbico, utilizados para aumentar o prazo de validade dos produtos (OPERAÇÃO, 2016).

As grandes preocupações quanto à qualidade físico-química do leite estão agregadas ao estado de conservação, à eficiência do seu tratamento térmico e integridade físico-química, principalmente aquele referente à adição ou remoção de substâncias químicas próprias ou estranhas à sua composição (ABRANTES et al., 2014).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi verificar a qualidade físico química e realizar pesquisa de fraudes em leite cru refrigerado no alto sertão sergipano.

## MATERIAL E MÉTODOS

### - Coleta das Amostras

Quinze amostras de leite cru refrigerado foram coletadas nos povoados Genipatuba, Lagoa do Porco, Cabaceiro e Tanque da Pedra localizados no município de Gararu, SE em frascos estéreis em junho do decorrente ano.

Em seguida, os frascos contendo as amostras foram transportados sob refrigeração em caixas térmicas até o laboratório Multifuncional de Laticínios do IFS, Campus Glória para realização das análises.

### - Análises físico-químicas

A análise de acidez foi realizada utilizando acidímetro e os resultados expressos em graus Dornic.

A análise de pH foi realizada em pHmetro (modelo W3B, marca BEL).

As análises de gordura, lactose, proteína, densidade, água adicionada, índice crioscópico, temperatura (°C) e teor de sólidos não gordurosos (ESD) das amostras de leite cru foram realizadas no equipamento Master Mini (marca TexTech, modelo mini).

### - Avaliação de substâncias conservadoras e ou inibidoras, neutralizantes e reconstituintes

As amostras foram submetidas, em triplicata, a pesquisa de peróxido de hidrogênio, formol e hipoclorito de sódio em relação as substâncias conservadoras, sobre as substâncias que reduzem a acidez, pesquisa sobre neutralizantes, e para a avaliação de substâncias reconstituintes, realizou-se pesquisa sobre cloretos, amido, sacarose e urina. Todas as análises foram realizadas de acordo com as Análises físico-químicas para leite e derivados (CAPLAB, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nas análises físico-químicas estão apresentados na Tabela 1.

Analisando a Tabela 1, verifica-se que o valores de pH variaram de 6,6 até 7,0. A legislação brasileira não estabelece valores para esta análise.

De acordo com MAGRI (2015), o leite proveniente de diversas fontes apresenta

valores de pH entre 6,6 a 6,8. O leite proveniente de animais com mastite é levemente alcalino, podendo atingir pH 7,5.

A Instrução Normativa nº 76 (BRASIL, 2018), estabelece que o leite cru refrigerado deve atender aos seguintes padrões físico-químicos: teor gordura mínima de 3,0%, teor de proteínas mínima de 2,9%, teor de lactose mínima de 4,3%, teor de sólidos não gordurosos mínima de 8,4%, teor de sólidos totais mínimo de 11,4%, acidez titulável entre 14 °D a 18 °D, valores para densidade entre 1,028 g/mL a 1,034 g/mL e índice crioscópico entre -0,530 °H a -0,555 °H. Desta forma, constatou-se que todas as amostras apresentaram dentro dos padrões legais vigentes somente em relação aos teores de proteínas, lactose, extrato seco total (EST) e extrato seco desengordurado (ESD) – Tabela 1.

Em relação a análise de acidez, constatou que cerca de 60% das amostras analisadas apresentaram-se fora do padrão preconizado pela legislação vigente. Já para análise de densidade, 40% das amostras apresentaram em desacordo. Na análise do índice crioscópico, os resultados revelaram que 93% das amostras apresentaram inconformidades (Tabela 1). Tais resultados indicam que provavelmente ocorreu uma fraude, na qual foi confirmada ao realizar a pesquisa de sacarose, sendo que todas as amostras apresentaram resultado positivo para esta análise. Possivelmente as amostras que apresentaram resultado positivo na análise de sacarose e valores de densidade dentro dos valores permitidos pela legislação, foram adicionadas de água. Desta forma, verifica-se a importância de proceder as análises de fraudes, uma vez que se fosse realizada somente a análise de densidade, tais amostras atenderiam aos requisitos físico-químicos estabelecidos pela legislação em relação a este parâmetro, porém a indústria estaria sendo lesada.

A adição de sacarose no leite é uma das fraudes mais comuns. Apesar de não causar

nenhum problema à saúde do consumidor e de não modificar o sabor do leite, verifica-se que a adição de reconstituintes como este no leite, mascara a adição de água e promove uma diluição dos seus componentes reduzindo, assim, seu valor nutricional.

Desta forma, sabe-se que para a produção de queijo é necessária a caseína, proteína indispensável para a produção desse derivado, e com a diluição dos componentes ocasionada pela adição de água, seriam necessários mais litros de leite para produção de 1 Kg de queijo do que normalmente precisaria.

Em relação as demais análises realizadas sobre a pesquisa de fraudes, constatou que nenhum outra apresentou resultado positivo, com exceção da análise de cloretos nas amostras **B** e **C** que apresentaram resultados positivos.

Em alguns casos, o leite cru pode apresentar a presença de alto teor dos cloretos não sendo somente influência da adição de algum adulterante, mas a alteração no teor de cloretos pode também ser influenciada devido algum tipo de doença infecciosa, como a mastite (SCHERER, 2016).

Firmino et al. (2010), verificando o uso de reconstituintes da densidade, não observaram presença de amido em amostras de leite cru refrigerado, entretanto, foram observados resultados positivos para análise de sacarose em 6%, em 36% das amostras para análise de cloretos, 48% para a presença de pus e em 52% para presença de urina.

De acordo com Mareze (2015), os resultados das análises físico-químicas fora do padrão para cada amostra não deve ser avaliado de maneira individual, mas em conjunto, tendo em vista que apenas a alteração de um parâmetro fora da normalidade não caracteriza necessariamente a ocorrência de uma fraude, pois os componentes do leite já variam de forma natural por causa dos aspectos fisiológicos e nutricionais específicos a cada animal.

## CONCLUSÕES

Conclui-se que foi possível monitorar a qualidade do leite cru refrigerado no alto sertão sergipano e que 93% das amostras analisadas estão em desacordo com os valores preconizados pela legislação vigente em relação as análises físico químicas. E que todas as amostras apresentaram fraude por adição de sacarose e 13% por cloretos.

Assim, a fraude constitui crime, além de representar risco à saúde do consumidor. Fazendo-se necessário medidas eficazes para garantir a qualidade do leite.

## REFERÊNCIAS

ABRANTES, M. R.; CAMPÊLO, C. S.; SILVA, J. B. A. Fraude em leite: Métodos de detecção e implicações para o consumidor. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 3, p. 244-251, 2014.

BRASIL, **Instrução Normativa nº 76**, de 26 de novembro de 2018. Ficam aprovados os Regulamentos Técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade que devem apresentar o leite cru refrigerado, o leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A, na forma desta Instrução Normativa e do Anexo Único. 9p.

CAPLAB. **Análises físico-químicas para leite e derivados**. São Paulo: Cap Lab, 2015.

CORTINHAS, C. S. **Qualidade do leite cru e práticas de manejo em fazendas leiteiras. Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Nutrição e Produção Animal, Pirassununga. 125p. 2013.

FIRMINO, F. C.; TALMA, S. V.; MARTINS, M. L.; LEITE, M. O.; MARTINS, A. D. O. Detecção de fraudes em leite cru dos tanques de expansão da região de Rio Pomba, Minas Gerais. **Rev Inst Latic Cândido Tostes**. 2010; 65 (376) 5-11.

MAGRI, L. P. **Quantificação de acidez titulável e pH utilizando técnica potenciométrica como indicador de qualidade do leite bovino**. Dissertação apresentada à Universidade Federal de Juiz de Fora como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia em Leite e Derivados. 2015.

MAREZE, J.; MARIOTO, L. R. M.; GONZAGA, N.; DANIEL G. C.; TAMANINI, R.; BELOTI, V. Detecção de adulterações do leite pasteurizado por meio de provas oficiais. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 36, n. 1Supl, p. 283-290, 2015.

MUNIZ, L. C.; MADRUGA, S. W.; ARAÚJO, C. L. Consumo de leite e derivados entre adultos e idosos no Sul do Brasil: um estudo de base populacional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 3515- 3522, 2013.

OPERAÇÃO. **Operação do MP combate fraude em leite e queijo em quatro cidades do RS**. jul. 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2016/07/operacao-do-mp-combate-fraude-em-leite-e-queijo-em-quatro-cidades-dors.amp>>. Acesso em: 25 nov. 2018.

SCHERER, T. **Verificação quantitativa dos métodos qualitativos oficiais para detecção de fraude em leite**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2016.

**Tabela 1** - Resultados das análises físico-químicas de amostras de leite cru refrigerado da região de Nossa Senhora da Glória, SE.

Produtor	pH	Acidez (°D)	Gordura (%)	ESD (%)	EST (%)	Densidade (g/L)	Proteína (%)	Lactose (%)	Crioscopia (°H)
<b>A</b>	7,0	<b>28</b>	4,3	8,6	12,9	1,030	3,2	4,7	-0,550
<b>B</b>	7,0	<b>19</b>	5,3	9,2	14,5	1,031	3,4	5,0	<b>-0,604</b>
<b>C</b>	7,0	14	4,6	9,0	13,6	1,031	3,3	4,9	<b>-0,582</b>
<b>D</b>	6,8	<b>20</b>	5,0	9,9	14,9	1,034	3,7	5,4	<b>-0,650</b>
<b>E</b>	6,9	16	4,2	9,4	13,6	1,033	3,5	5,1	<b>-0,607</b>
<b>F</b>	6,6	<b>25</b>	3,9	10,0	13,9	<b>1,035</b>	3,7	5,5	<b>-0,646</b>
<b>G</b>	6,7	<b>20</b>	3,6	9,7	13,3	<b>1,035</b>	3,6	5,3	<b>-0,626</b>
<b>H</b>	6,9	16	3,7	9,2	12,9	1,033	3,4	5,1	<b>-0,593</b>
<b>I</b>	6,8	18	3,6	10,4	14,0	<b>1,037</b>	3,8	5,7	<b>-0,672</b>
<b>J</b>	6,8	18	4,7	9,5	14,2	1,033	3,5	5,2	<b>-0,618</b>
<b>K</b>	6,9	<b>19</b>	5,3	10,2	15,5	<b>1,035</b>	3,8	5,6	<b>-0,673</b>
<b>L</b>	7,0	<b>13</b>	4,1	9,2	13,3	1,032	3,4	5,0	<b>-0,594</b>
<b>M</b>	6,9	17	3,8	10,1	13,9	<b>1,036</b>	3,7	5,5	<b>-0,653</b>
<b>N</b>	6,8	<b>22</b>	6,1	9,9	16,0	1,033	3,7	5,4	<b>-0,655</b>
<b>O</b>	6,7	<b>24</b>	4,4	10,0	14,4	<b>1,035</b>	3,7	5,5	<b>-0,665</b>
<b>IN 67*</b>	-	14 a 18	Mín 3,0	Mín 8,4	Mín 11,4	1,028 a 1,034	Mín 2,9	Mín 4,3	-0,530 a -0,555

\*LEGISLAÇÃO IN 67 (BRASIL, 2018).