

Análise de acidez e pH de laticínios localizado na região oeste do Paraná.

Analysis of acidity and pH of dairy products located in western Paraná.

RESUMO

Leite cru refrigerado se designa sendo o produto oriundo da ordenha completa e interrompida de vacas sadias e bem alimentadas. O leite se apresenta como uma substância rica em nutrientes e propício ao desenvolvimento microbiano, o mesmo também advém de diversos tipos de adulterações assim estando dentro dos alimentos mais alterados. Desta forma por meio de análises físico químicas avaliou-se 43 amostras de leite cru mensalmente pertinentes a dois laticínios distintos na região oeste do paraná. As amostras em duplicatas foram submetidas a análises de acidez titulável (dornic) e ph. Os resultados obtidos para as análises físico químicas realizadas se demonstraram satisfatórios uma vez que apenas 12% dos 41 produtos apresentaram teor de acidez com baixo desvio sobre os limites máximos exigidos pela instrução normativa nº 68 de 2006.

PALAVRAS-CHAVE: Leite; Fraude; Físico-química.

ABSTRACT

Chilled raw milk is the product from the complete and interrupted milking of healthy and well fed cows. Milk presents itself as a substance rich in nutrients and conducive to microbial development, it also comes from several types of adulterations as well as feeding the most altered foods. Thus, by means of physical analyzes, 43 of raw milk were evaluated monthly, relevant to two different dairy products in the western region of Paraná. The repentants in duplicates were subjected to analysis of titratable acidity (dornic) and ph. The results obtained for the added physical analyzes proved to be satisfactory since only 12% of the 41 aggregates with an acid content with low deviation over the maximum limits required by normative instruction No. 68 of 2006.

KEYWORDS: Milk; Fraud; Physicochemical.

Lucas Vinicius Cavichi
lucascavichi@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Medianeira, Paraná, Brasil.

Cristiane De Carli
cris_decarli@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Medianeira, Paraná, Brasil.

Valdemar Padilha Feltrin
feltrin@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Medianeira, Paraná, Brasil.

Carla Adriana Pizarro Schmidt
carlasschmidt@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Medianeira, Paraná, Brasil.

Celeide Pereira
celeide@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Medianeira, Paraná, Brasil.

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

Entende-se por leite cru o leite produzido em propriedades rurais, refrigerado e destinado aos estabelecimentos de leite e derivados sob serviço de inspeção oficial (BRASIL, 2018), em que conforme regulamento técnico de identidade e qualidade designa leite sendo o produto oriundo da ordenha completa e ininterrupta, em condições de higiene, de vacas sadias, bem alimentadas e descansadas (BRASIL, 2011).

Leite se trata de uma mistura de inúmeras substâncias sendo elas, lactose, vitaminas, proteínas e sais, além de numerosas quantidades de nutrientes, alta atividade de água e pH aproximado da neutralidade (ARCURI *et al*, 2006). O desenvolvimento de contaminantes microbiológicos no leite está relacionado a vários fatores como, condições higiênicas sanitárias impróprias, desde utensílios que não são devidamente higienizados, a utilização de água inadequada para lavagem de tetos e equipamentos até a limpeza incorreta tanto do local de ordenha quanto higiene do manipulador (ALMEIDA *et al*, 2016), sendo esses fatores importantes para obtenção de um produto com redução na contaminação por microrganismos indesejáveis capazes de alterar fatores como acidez e pH do produto, assim ocasionando deterioração e alterações no *flavor* do produto.

A exposição de temáticas relacionadas à segurança alimentar vem sendo abordada de forma intensa afim de melhora gradativa em quesitos como condições higiênicas sanitária de coleta, estocagem e minimização de adulteração do produto, por meio de alterações o produtor visa mascarar a inviabilidade de utilização do leite com adições de estabilizantes e conservante, além da possibilidade de almejar o aumento do volume e o desnate por meio de diluição em água (ALMEIDA, 2013).

Ministério da Agricultura define leite fraudado, adulterado ou falsificado quando dispuser de adição de água, tiver sofrido subtração de qualquer dos seus componentes ou adicionado de substâncias conservadoras ou de quaisquer elementos estranhos à sua composição (BRASIL, 2011). Adulterações em leite é algo comum como evidenciado por (MOORE, 2012), no qual por meio da elaboração de um banco de dados para anexo de fraudes em alimentos durante um período de 30 anos o leite ocupou a segunda posição no estudo, ficando atrás apenas do azeite.

A fim de minimizar ocorrência com fraudes e leites de qualidade inferior, indústrias pertencentes a Europa, Estados Unidos e Canadá adotam metodologias de bonificação e penalização pela produção e qualidade do leite, em que por meio de análises oficiais qualitativas e quantitativas definem as condições do produto. Tal procedimento possui a característica de agregar estímulo de melhoria contínua ao produtor, valorização do produto, além de trazer ganhos de produtividade e redução de desperdício na produção, na indústria e no varejo (ARCURI *et al*, 2008).

Diante do proposto este estudo teve por objetivo analisar qualitativamente os índices de acidez e pH de dois laticínios na região oeste do Paraná, com auxílio da Instrução Normativa nº 68, de 12 de dezembro de 2006 definiram-se as análises a se realizar e por meio da Instrução Normativa nº 62, de 29 de dezembro de 2011 estabeleceu-se os parâmetros.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostras de leite foram coletadas de dois laticínios distintos 1 e 2, pertencentes a região oeste do Paraná dos quais disponibilizavam de ordenhadeiras mecânicas com resfriadores, onde recolhiam aproximadamente 1 L de leite cru refrigerado. As amostras foram submetidas análises físico química conforme parâmetros preconizados pela Instrução Normativa N° 62/2011, a qual fixa a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deve apresentar o Leite Cru Refrigerado nas propriedades rurais.

Após recolhimento o leite foi enviado para unidade laboratorial de lácteos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, câmpus medianeira, com auxílio de caixas isotérmicas. Efetuou-se as seguintes análises mensais durante um período de oito meses: Acidez titulável, por meio de metodologia Dornic do qual preconiza a transferência de 10 mL da amostra para um béquer com adição de 4 gotas do indicador fenolftaleína a 1% prosseguindo com a titulação com solução de NaOH 0,111 mol/L, até persistência da coloração rósea por aproximadamente 30 segundos e pH, por meio da utilização de pHmetro (Hanna ph 21).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio de avaliação estatística pode-se obter os resultados de valores médios e correlação de dados das análises físico química, realizadas conforme preconizados pela instrução normativa n° 68/2006 no período de oito meses dos laticínios 1 e 2 pertinentes a região oeste do Paraná

Tabela 1 – Dados coletados laticínio 1.

Amostras	pH	Acidez
A	6,62	17,75
B	6,82	17,90
C	6,71	17,60
D	6,70	17,68
E	6,79	18,02
F	6,70	17,90
G	6,76	18,02
H	6,84	17,53
I	6,80	17,75
J	6,80	17,83
K	6,77	17,92
L	6,76	17,90
M	6,77	18,17
N	6,75	17,89
O	6,70	17,53
P	6,82	17,70
Q	6,85	17,95

Fonte: Autoria Própria (2020)

Tabela 2 – Média de dados coletados laticínio 2

Amostra	pH	Acidez
A	6,55	17,80
B	6,58	17,70
C	6,67	18,03
D	6,64	17,95
E	6,57	17,90
F	6,43	17,75
G	6,69	17,47
H	6,71	17,93
I	6,67	17,75
J	6,81	17,80
K	6,69	17,90
L	6,64	17,77
M	6,66	17,73
N	6,52	17,67
O	6,76	17,93
P	6,83	18,03
Q	6,45	17,87
R	6,55	17,87
S	6,68	17,95
T	6,65	17,70
U	6,68	17,93
V	6,69	17,78
W	6,66	17,75
X	6,31	17,60

Fonte: Autoria Própria (2020)

O teor de acidez de 12% dos 41 produtores avaliados se encontraram fora dos padrões preconizados pela Instrução Normativa n.º 62, de 29 de dezembro de 2011, a qual rege um limite superior de 0,18 g ácido láctico por 100 mL de leite (18 °Dornic), valores elevados de acidez podem indicar contaminação por bactérias capazes de fermentar a lactose, formando ácido láctico, aumentando a acidez titulável e a proteólise bacteriana, o que pode evidenciar alto potencial de degradação do leite, resultando em um aumento de suas substâncias não proteicas (EMBRAPA, 1995).

Dados preconizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) apresentam o pH do leite fresco como ligeiramente ácido variando entre 6,6 a 6,8 tendo em média valores de 6,7 a uma temperatura de 20 °C [8], sendo assim 4 dos 17 produtores pertencentes ao laticínio 1 (Tabela 1), tiveram valores de acidez ligeiramente superior a 6,8, diferente do laticínio 2 (Tabela 2) onde 5 produtores apresentaram valores de pH mais ácidos que os apresentados pela EMBRAPA, e 2 apresentaram pH mais alcalinos, assim representando 29% dos produtores.

Tabela 3 –Correlação entre pH e acidez laticínio 2

	pH	Acidez
pH	1	0,1859
Acidez	0,1859	1

Fonte: Autoria Própria (2020)

Tabela 4 –Correlação entre pH e acidez laticínio 2.

	pH	Acidez
pH	1	0,3850
Acidez	0,3850	1

Fonte: Autoria Própria (2020)

Conforme visualizado nas tabelas 3 e 4, uma baixa correlação entre as análises de pH e acidez, isso se deve uma vez que são inversamente proporcionais, ou seja, quanto mais baixo o pH, maiores são os valores da acidez. Deste mesmo modo apresenta-se em estudos realizados por (MENDES *et al.* 2010), onde amostras dispostas de pH baixo apresentaram maiores níveis de Acidez, assim, este explica por sua vez que, tais índices de pH e acidez fora dos padrões preconizados pela legislação podem estar acometidos de problemáticas relacionadas a higienização inadequada e de má refrigeração pós ordenha.

CONCLUSÃO

O leite possui sua qualidade facilmente influenciada por diversos fatores sejam eles extrínsecos ou intrínsecos a sua produção, assim a existência de órgãos regulamentadores da identidade e qualidade são fundamentais para comercialização de um produto adequado ao consumidor, bem como a existência de fiscalização rígida perante a fraudes e adulterações nos resultados de análises.

A variação dos teores de acidez e pH dos laticínios pesquisados apresentaram resultados satisfatórias, e a oscilação observada nos resultados obtidos nas análises quando comparados com os exigidos pela legislação apresentam-se baixos.

Entretanto sugere-se a realização de análises mais específicas para averiguar possíveis fraudes, uma vez que se trata de um alimento com altos índices de adulterações.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. C.; SANTOS, C. A.; MENEZES, I. R.; TEIXEIRA, L. M.; COSTA, J. P. R.; SOUZA, R. M. Perfil sanitário de unidades agrícolas familiares produtoras de leite cru e adequação à legislação vigente. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.17, n.3, p. 303-315, 2016. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/14597/21365>. Acesso em: 20 jul. 2020

ALMEIDA, T. V. **Detecção de adulteração em leite: análises de rotina e espectroscopia de infravermelho**. Seminário apresentado ao Curso de Mestrado em Ciência Animal da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013. 23p. Disponível em:

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/2013_Thamara_Venancio_Seminario_2corrig.pdf. Acesso em: 16 jul. 2020

ARCURI, E. F.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; PINTO, S. M.; ÂNGELO, F. F.; SOUZA, G. N. Qualidade microbiológica do leite refrigerado nas fazendas. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.58, n.3, p.440-446, 2006.
Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-09352006000300024&script=sci_arttext. Acesso em: 18 jul. 2020

ARCURI, E. F.; SILVA, P. D. L.; BRITO, M. A. V. P.; BRITO, J. R. F.; LANGE, C. C.; MAGALHÃES, M. M. A. Contagem, isolamento e caracterização de bactérias psicotrópicas contaminantes de leite cru refrigerado. **Ciência Rural**. 2008; 38(8): 2250-2255. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782008000800025&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 18 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 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. Instrução normativa nº 76, de 26 de novembro de 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, 296 nov. 2018. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750137/doi-2018-11-30-instrucao-normativa-n-76-de-26-de-novembro-de-2018-52749894IN%2076. Acesso em: 20 jul. 2020

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução normativa nº 62 de 29 de dezembro de 2011. Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade do Leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 dez. 2011.
Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-62-2011_78285.html. Acesso em: 18 jul. 2020

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Brasília, 1995.
Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_194_217_20039246.html. Acesso em: 14 jun. 2020

MENDES, C. G.; SAKAMOTO, S. M.; SILVA J. B. A.; JÁCOME, C. M.; LEITE, A I. Análises físico-químicas e pesquisa de fraude no leite informal comercializado no município de Mossoró, RN. **Revista Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 11, n. 2, p 349-356, abr./jun. 2010. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/1146>. Acesso em: 21 jul. 2020.

MOORE, J. C.; SPINK, J.; LIPP, M. Development and Application of a Database of Food Ingredient Fraud and Economically Motivated Adulteration from 1980 to 2010. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 77, n. 4, p. 118-126, 2012.
Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1750-3841.2012.02657.x>. Acesso em: 15 jun. 2020.