

## COMPOSIÇÃO DO LEITE CRU REFRIGERADO DE PROPRIEDADES RURAIS DE PRESIDENTE BERNARDES (MG) AO LONGO DE 2020<sup>1</sup>

Marta Valéria Tavares<sup>2</sup>, Gabrielle Silva Soares<sup>3</sup>, Julia Bianca Arruda Asseituno<sup>4</sup>, Adriano França da Cunha<sup>5</sup>,

**Resumo:** O Brasil é um grande produtor de leite, entretanto, a qualidade do leite é baixa comparada ao leite de outros países. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a composição do leite cru refrigerado produzido em 22 propriedades rurais de Presidente Bernardes (MG) ao longo de 2020. Após coleta de amostras de leite dos tanques das propriedades, os teores de proteína, gordura e EST foram analisados por meio da absorção da luz infravermelha e expressos em porcentagem. Os dados foram comparados aos padrões legais estabelecidos pela legislação brasileira e analisados estatisticamente. Não foram observadas diferenças ( $p>0,05$ ) entre os teores de EST. Diferenças significativas ( $p<0,05$ ) ocorreram no decorrer dos meses do ano quanto aos teores de gordura e proteína, entretanto, as médias estiveram acima dos valores mínimos de 3,0 e 2,9%, respectivamente. Maiores desconformidades de gordura foram observadas em novembro (23,5%) e maiores

---

<sup>1</sup>Parte do Trabalho de Conclusão de Curso do primeiro autor

<sup>2</sup>Graduada em Medicina Veterinária –UNIVIÇOSA. e-mail: marta.tavares0905@gmail.com

<sup>3</sup>Graduada em Medicina Veterinária –UNIVIÇOSA. e-mail: gabriellessoares@hotmail.com

<sup>4</sup>Graduada em Medicina Veterinária –UNIVIÇOSA. e-mail: julia.asseituno@outlook.com;

<sup>5</sup>Professor em Medicina Veterinária –UNIVIÇOSA. e-mail: adrianofcunha@hotmail.com.br

desconformidades de proteína foram observadas em janeiro (26,7%), junho (10,0%), setembro (12,5%), outubro (11,1%) e dezembro (10,0%). Os teores de gordura e proteína do leite cru refrigerado de propriedades de Presidente Bernardes (MG) variam ao longo do ano, principalmente nos meses de verão.

**Palavras-chave:** Bovinos, gordura, inspeção, qualidade, proteína

**Abstract:** *Brazil is a major milk manufacturer. However, the quality of milk is low compared to milk from other countries. Therefore, the objective of this study was to evaluate the composition of refrigerated raw milk produced in 22 farms in Presidente Bernardes (MG) throughout 2020. After collecting milk samples from the milk tanks, the protein, fat and total solids tenors were determined. analyzed by means of infrared light absorption and expressed as a percentage. Data were compared to legal standards established by Brazilian legislation and statistically analyzed. There were no differences ( $p>0.05$ ) between total solids tenors. Significant differences ( $p<0.05$ ) occurred during the months of the year in terms of fat and protein tenors, however, the averages were above the minimum values of 3.0 and 2.9%, respectively. The highest fat nonconformities were observed in November (23.5%) and the highest protein nonconformities were observed in January (26.7%), June (10.0%), September (12.5%), October (11, 1%) and December (10.0%). The fat and protein tenors of refrigerated raw milk from farms in Presidente Bernardes (MG) vary throughout the year, especially in the summer months.*

**Keywords:** *Cattle, fat, inspection, quality, protein*

## INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande produtor de leite, com 35 bilhões de litros produzidos anualmente. Entretanto, a qualidade do leite é baixa comparada ao leite de outros países (BRASIL, 2020). Assim, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) regulamenta teores mínimos de composição que o leite deve possuir (BRASIL, 2018). São estabelecidos parâmetros quanto aos teores de gordura (>3,0%), proteína (>2,9%) e extrato seco total - EST (>11,4%) do leite cru refrigerado.

A avaliação da qualidade do leite recebido em laticínios é uma importante ferramenta para estabelecer quais produtores fornecem leite de pior qualidade e comprometem a produção de derivados lácteos. Além disto, em determinadas épocas do ano, tal constituinte ou carga bacteriana podem ser os pontos limitantes da qualidade do produto (COELHO et al., 2021). Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar a composição do leite cru refrigerado produzido em propriedades rurais de Presidente Bernardes (MG) ao longo de 2020.

## MATERIAL E MÉTODOS

Dados da composição do leite cru refrigerado (teores de proteína, gordura e EST) de 20 produtores rurais do município de Presidente Bernardes (MG) foram coletados em um laticínio da região. Os resultados da qualidade foram obtidos de leites de tanques individuais e de forma mensal ao longo do ano de 2020.

Após homogeneização do leite dos tanques por cinco

minutos e flambagem da concha de metal utilizada na coleta de leite, alíquotas de 30 a 50 mL foram transferidas para dois frascos “Pleion” estéreis, cada um contendo conservante Bronopol. Os frascos foram identificados com uma etiqueta própria, contendo nome da propriedade, doprodutor, da análise a ser realizada e código de laboratório. As amostras foram agitadas para diluição dos conservantes e acondicionadas em caixas isotérmicas contendo gelo reciclável, para então, serem enviadas para o Laboratório da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), com sede em Juiz de Fora (MG).

A determinação dos teores de gordura, proteína e EST foi realizada por meio da absorção da luz infravermelha, utilizando o equipamento Bentley Combi System 2300® da Bentley Instruments Incorporated Chaska, Estados Unidos da América. Os teores dos sólidos foram expressos em porcentagens (%).

Os resultados da composição mensais do leite foram submetidos à análise comparativa com os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa nº76, do MAPA (BRASIL, 2018). Os dados ainda foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA) e as médias foram comparadas de forma mensal por meio do teste de Tukey, utilizando-se *software* SigmaPlot 12.0 (Systat Software Inc., San Jose, USA), ao nível de 1% de significância. A pesquisa foi aprovada pelo Núcleo de Pesquisa e Extensão (NUPEX) do Centro Universitário de Viçosa (UNIVIÇOSA) sob o número de protocolo 304.2021.01.01.15.03.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto aos teores médios de gordura do leite cru refrigerado, foram observadas diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) no decorrer dos meses do ano (Tabela 1). As médias estiveram acima de 3,0%, valor mínimo estabelecido pela legislação (BRASIL, 2018). Maiores desconformidades de amostras foram observadas em novembro (23,5%).

Tabela 1. Conformidade e teores médios de gordura do leite cru refrigerado de Presidente Bernardes (MG)

Mês	N	Média (%)	CV (%)	Conformidade		Não Conformidade	
				N	%	N	%
Jan	15	3,53 <sup>abc</sup>	10,0	15	100,0	0	0,0
Fev	9	3,66 <sup>abc</sup>	8,5	9	100,0	0	0,0
Mar	12	3,75 <sup>ab</sup>	11,9	12	100,0	0	0,0
Abr	14	3,77 <sup>ab</sup>	12,3	13	92,9	1	7,1
Mai	11	3,87 <sup>a</sup>	7,7	11	100,0	0	0,0
Jun	10	3,78 <sup>ab</sup>	6,7	10	100,0	0	0,0
Jul	13	3,62 <sup>abc</sup>	5,3	13	100,0	0	0,0
Ago	16	3,63 <sup>abc</sup>	9,0	16	100,0	0	0,0
Set	16	3,72 <sup>abc</sup>	7,1	16	100,0	0	0,0
Out	18	3,59 <sup>abc</sup>	10,8	17	94,4	1	5,6
Nov	17	3,28 <sup>c</sup>	8,7	13	76,5	4	23,5
Dez	20	3,46 <sup>bc</sup>	9,8	19	95,0	1	5,0
Total	171	3,61	10,0	164	95,9	7	4,1

Letras minúsculas distintas entre linhas diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Observou-se diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) nos teores médios de proteína do leite cru refrigerado durante os meses do ano (Tabela 2), sendo encontrados sempre valores médios acima do valor mínimo preconizado de 2,9% (BRASIL, 2018). Maiores desconformidades foram observadas em janeiro, junho, setembro, outubro e dezembro.

Tabela 2. Conformidade e teores médios de proteína do leite cru refrigerado de Presidente Bernardes (MG)

Mês	N	Média (%)	CV (%)	Conformidade		Não Conformidade	
				N	%	N	%
Jan	15	2,98 <sup>d</sup>	4,5	11	73,3	4	26,7
Fev	9	3,28 <sup>abc</sup>	3,2	9	100,0	0	0,0
Mar	12	3,28 <sup>ab</sup>	5,6	11	91,7	1	8,3
Abr	14	3,21 <sup>abc</sup>	4,8	13	92,9	1	7,1
Mai	11	3,26 <sup>abc</sup>	6,2	10	90,9	1	9,1
Jun	10	3,32 <sup>a</sup>	5,2	9	90,0	1	10,0
Jul	13	3,19 <sup>abc</sup>	3,8	13	100,0	0	0,0
Ago	16	3,15 <sup>abcd</sup>	3,6	16	100,0	0	0,0
Set	16	3,13 <sup>abcd</sup>	5,3	14	87,5	2	12,5
Out	18	3,10 <sup>bcd</sup>	5,0	16	88,9	2	11,1
Nov	17	3,07 <sup>cd</sup>	4,9	16	94,1	1	5,9
Dez	20	3,16 <sup>abc</sup>	5,7	18	90,0	2	10,0
Total	171	12,23	4,9	164	95,9	7	4,1

Letras minúsculas distintas entre linhas diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Não houve variação significativa ( $p>0,05$ ) nos teores médios de EST ao longo dos meses (Tabela 3). Os valores médios de todos os meses estavam acima de 11,4%, valor mínimo estabelecido pela legislação brasileira (BRASIL, 2018). Maiores desconformidades foram observadas nos meses de março a junho e dezembro.

Tabela 3. Conformidade e teores médios de EST do leite cru refrigerado de Presidente Bernardes (MG)

Mês	N	Média (%)	CV (%)	Conformidade		Não Conformidade	
				N	%	N	%
Jan	15	12,10 <sup>a</sup>	3,4	15	100,0	0	0,0
Fev	9	12,32 <sup>a</sup>	1,8	9	100,0	0	0,0
Mar	12	12,37 <sup>a</sup>	4,1	11	91,7	1	8,3
Abr	14	12,37 <sup>a</sup>	3,5	13	92,9	1	7,1
Mai	11	12,49 <sup>a</sup>	4,1	10	90,9	1	9,1
Jun	10	12,41 <sup>a</sup>	3,3	9	90,0	1	10,0
Jul	13	12,11 <sup>a</sup>	3,2	13	100,0	0	0,0
Ago	16	12,19 <sup>a</sup>	3,6	16	100,0	0	0,0
Set	16	12,33 <sup>a</sup>	3,8	16	100,0	0	0,0
Out	18	12,43 <sup>a</sup>	10,1	18	100,0	0	0,0
Nov	17	11,82 <sup>a</sup>	3,6	16	94,1	1	5,9
Dez	20	12,08 <sup>a</sup>	4,1	18	90,0	2	10,0
Total	171	12,23	4,9	164	95,9	7	4,1

Letras minúsculas distintas entre linhas diferem pelo teste de Tukey ( $p<0,05$ ).

Fatores de variação na composição do leite podem ocorrer devido genética, nutrição e estresse térmico. A resposta fisiológica do animal ao estresse térmico é reduzir o consumo de matéria seca, diminuindo nutrientes para o metabolismo microbiano rumenal e a síntese de componentes do leite. É possível que durante o verão, os animais tenham reduzido o consumo e isso influenciou os teores médios de proteína e gordura do leite. Já os teores de EST dependem de constituintes que possuem menor variação sazonal, como a lactose e minerais (JÚNIOR et al., 2013).

A variação da composição do leite ao longo do ano pode comprometer a bonificação recebida por qualidade do leite pelo produtor rural e o processamento de derivados lácteos. Baixos teores de sólidos podem ocasionar menores rendimentos de derivados lácteos e comprometer a qualidade sensorial de produtos como os queijos. A variação da composição do leite deve ser prevista em épocas de seca, evitando-se perdas (COELHO et al., 2021).

## CONCLUSÃO

Os teores de gordura e proteína do leite cru refrigerado de propriedades de Presidente Bernardes (MG) variam ao longo do ano, principalmente nos meses de verão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

**Valor bruto da produção agropecuária.** Brasília, DF. 2019. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/vbp-e-estimado-em-r-689-97-bilhoes-para-2020/202003VBPelaspeyresagropecuariapdf.pdf> > Acesso em: 15 jun. 2020.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº76, de 26 de novembro de 2018. Regulamentos técnicos que fixam a identidade e as características de qualidade do leite cru refrigerado, leite pasteurizado e o leite pasteurizado tipo A. **Diário Oficial da União**, Brasília, 26 de novembro de 2018.

COELHO, K.S.; CUNHA, A.F.; DIOGO, A.L.G.; OLIVEIRA, H.M.; QUINTAO, L.C. Influência da qualidade do leite cru refrigerado no processamento, rendimento e qualidade do queijo Minas Frescal. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.15, p.1973-1987, 2021.

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