

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijui

**COMPOSIÇÃO DO LEITE DE TANQUES DE RESFRIAMENTO EM  
DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO<sup>1</sup>  
COIL MILK COMPOSITION OF COOLING TANKS IN DIFFERENT  
STATIONS OF THE YEAR**

**Eduarda Poutes Damian<sup>2</sup>, Denize Da Rosa Fraga<sup>3</sup>, Marina Favaretto<sup>4</sup>, Ana  
Paula Huttra Kleemann<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários, pertencente ao Grupo de Pesquisa em Produção Animal e Bem-Estar, da UNIJUI

<sup>2</sup> Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista PIBIC/UNIJUI, dudadamian@outlook.com

<sup>3</sup> Professora Doutora do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUI, Orientadora, denise.fraga@unijui.edu.br

<sup>4</sup> Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI, Voluntária, marina.favaretto@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Médica Veterinária, Mestre do Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, annahuttra@gmail.com

**Introdução:**

O leite é um produto consumido a nível mundial, composto por diversas moléculas (SOARES, 2013). Além de apresentar benefícios nutricionais, também apresenta importante papel na economia (BARBIERI e ARAÚJO, 2013). Para ser liberado para consumo, o leite deve passar por uma avaliação que esteja de acordo aos parâmetros exigidos pela legislação do país. Esta avaliação permite identificar sua composição química e microbiológica e a sensorial (ZANELA et al., 2006).

As estações do ano, influenciam diretamente no tipo de forragens ofertadas aos animais, o que reflete na sua dieta e pode modificar assim a composição do leite. De acordo com Oliveira et al., (2007) alterar a dieta com o intuito de aumentar o nível de produção dos animais e qualidade do leite está se tornando atrativo aos olhos dos produtores de leite e o conhecimento da influência da dieta sobre a composição do leite é importante para o planejamento das propriedades rurais.

Sendo assim o objetivo deste trabalho é avaliar a influência da estação do ano (primavera x verão) sobre a composição do leite de vacas de tanques de resfriamento no Rio Grande do Sul, Brasil.

**Metodologia:**

O presente projeto coletou amostras de leite *in natura* dos tanques refrigeradores de expansão após a ordenha da tarde. Após a homogeneização por, aproximadamente, dez minutos, uma amostra de 50 mL de leite foi coletada. As amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

contendo gelo e encaminhadas ao Laboratório de Reprodução Animal, localizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI).

O estudo foi realizado com 80 amostras de tanque oriundas de propriedades rurais no noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Estas amostras foram coletadas de 20 propriedades, sendo amostrado de cada propriedade duas amostras por estação do ano, na primavera, em 16 de outubro e 13 de novembro de 2017, e no verão em 04 e 11 de março de 2018. No laboratório as amostras de leite do tanque foram resfriadas a 4°C, em geladeira, após foram homogeneizadas e analisadas em equipamento Master Classic®, onde foram determinados os valores de gordura, sólidos não gordurosos, proteína, lactose, sais, densidade e crioscopia.

As análises estatísticas incluíram a análise de média e desvio padrão conforme a estação do ano (primavera e verão) para os valores de gordura, sólidos não gordurosos, proteína, lactose, sais, densidade e crioscopia do leite. Ainda avaliou-se o percentual de amostras para cada variável que se enquadram nos padrões da Instrução Normativa 62 conforme as estações do ano.

### **Resultados e Discussão:**

O valor nutritivo do leite é determinado através de suas características físico-químicas. São estes parâmetros que influenciam no processo industrial e consequentemente, na remuneração do produtor (BARBOSA et al., 2014). Na Tabela 01 é possível visualizar a média e o desvio padrão obtidos nas amostras referentes a estações de primavera e verão e o percentual de amostras que se enquadram nos padrões vigentes da Instrução Normativa 62.

Tabela 01- Resultados médios para composição do leite (gordura, sólidos não gordurosos, proteína, lactose, sais, densidade e crioscopia) e percentual de amostras que se enquadram na Instrução Normativa 62.

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

Variável	Estação do ano	Gordura	Sólidos Não Gordurosos	Proteína	Lactose	Sais	Densidade	Crioscopia
Tanque	Primavera	4,45 ±1,61	8,99±0,21	3,32 ±0,08	4,90±0,13	1,00±1,58	1,030±2,62	-0,579±0,018
	Verão	3,99±0,58	9,00±0,56	3,34±0,16	4,96±0,24	0,76±0,04	1,031±1,91	-0,577±0,039
IN62 (%)	Primavera	100%	100%	100%	100%	2,5%	87,5%	0%
	Verão	97,5%	97,5%	100%	100%	10%	95%	
Padrão IN62	Padrão	>3,0	>8,4	>2,9	>4,3	>0,8	>1,028 <1,034	a >-0,512C° a <-0,531°

Fonte rica de energia em comparação a outras gorduras (VALSECHI, 2001), a gordura do leite é o componente que pode apresentar maior variação. A gordura é secretada através das células epiteliais da glândula mamária. Sendo que, está intimamente ligada a fatores nutricionais ou metabólicos. A relação de volumoso x concentrado determina essa proporção, devido a fisiologia do rúmen, o que indica que, quanto mais o animal recebe concentrado, menor será a proporção de gordura. Dessa forma, dentro de uma mesma raça o teor de gordura pode oscilar (SOARES, 2013). A gordura é formada através da concentração de vitaminas que são sintetizadas no sistema digestivo dos ruminantes, por esse fato, a alimentação é determinante nesse parâmetro. Para a indústria, este componente é de grande importância por ser constituinte de derivados como a manteiga e o queijo (VALSECHI, 2001). Assim como, as amostras de leite da primavera estiveram 100% dentro dos parâmetros da IN62, já no verão em apenas 2.5% das amostras houve redução dos percentuais de gordura, mas a média geral esteve acima dos parâmetros da IN62.

A queda, ou inversão dos valores de gordura para proteína, estão associados à acidose ruminal, o que ocorreu em apenas uma amostra avaliada. A variação dos níveis de proteína no leite é muito mais restrita, porém, épocas de estresse térmico, como é no verão, a tendência é diminuir (PERES, 2001). Porém, nas amostras analisadas neste estudo, a proteína manteve-se alta até mesmo nesta estação.

De acordo com Perez (2002) altas temperaturas tendem a ocasionar uma queda na porcentagem de gordura, proteína e lactose, principalmente na proteína, devido à redução no consumo de energia neste período. No estudo realizado, os animais apresentaram bons níveis destes parâmetros, diferindo do encontrado na literatura. Conforme os resultados obtidos na tabela, pode-

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

se observar que estes parâmetros estão de acordo com as normas estabelecidas pela legislação, e que, apresentaram pouca diferença de uma estação para outra.

Já a lactose é considerada o principal carboidrato do leite e tem um importante papel na síntese deste produto, uma vez que a lactose apresenta fator osmótico, retirando a água drenada das células epiteliais mamárias. Dentre os parâmetros analisados na composição do leite, este é o que menor sofre com fatores externos, como alterações na dieta, apenas em condições de extrema subnutrição (PERES, 2001; SOARES, 2013). Neste estudo, a lactose esteve acima dos padrões mínimos exigidos na legislação, em ambas as estações do ano.

Em relação aos sólidos não gordurosos, também denominados extrato seco desengordurado, compreende todos os componentes, menos a água e a gordura. Estes são constituídos principalmente por lactose, e a demanda dos consumidores vem aumentando, por produtos que não necessitem adição de gordura (HARTMANN, 2002). Sendo que para este parâmetro, no verão apenas 2.5% das amostras atendeu a IN62, na primavera 100% das amostras atenderam.

A maioria dos sais minerais necessários para o crescimento está contida no leite. (SOARES, 2013). Porém, neste estudo apenas 2.5% das amostras na primavera e 10% no verão atenderam os valores mínimos exigidos na IN62.

Em algumas amostras a densidade apresentou-se inferior aos parâmetros esperados pela IN62 na primavera e verão. Barbosa et al., (2014) ressalta que níveis muito baixos indicam a possível adição de água como forma de adulterar e aumentar o rendimento do leite, neste caso, a densidade foi inferior apenas em algumas amostras e em níveis não considerados tão baixos. No caso de valores muito altos, pode haver falta de proteína e energia, o que não foi verificado em nenhuma amostra.

A temperatura de congelamento do leite é indicada através do índice crioscópico. Este ponto de congelamento é determinado principalmente pela lactose (ABRANTES et al., 2014). O ponto crioscópico pode aumentar quando vacas são submetidas à restrição alimentar, como falta de água (FRUSCALSO et al., 2007). Fatores como acesso restrito a água e dietas de baixa qualidade, o ponto de congelamento diminui. Dessa forma, pode-se identificar adição de água no leite, mesmo que não tenha ocorrido (MATYSEK et al., 2011). O índice de crioscopia não foi atendido em nenhuma das amostras, permanecendo elevado em todas as análises, indicando que há falhas no fornecimento de água para os animais, na primavera e verão.

Avaliar a composição do leite é importante para toda a cadeia, sendo que, para os consumidores é necessário um produto de qualidade e livre de adulterações, para indústria, que controla e adquire matéria prima para derivados e para o produtor rural que, desta forma, pode acompanhar e realizar melhorias em sua propriedade, principalmente quanto ao manejo nutricional, trazendo retorno econômico.

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

### **Considerações finais:**

Conclui-se que mesmo nas estações mais quentes do ano, em que a qualidade nutricional e oferta de pastagens são inferiores as épocas de inverno, o leite apresentou parâmetros médios de acordo com o estabelecido pela Instrução Normativa. Porém, alerta-se para os altos índices de crioscopia e o baixo percentual de sólidos na primavera e verão que são fatores que podem ser influenciados pela baixa ingestão de água e minerais respectivamente.

**Palavras-chaves:** qualidade do leite, instrução normativa, estações quentes

**Key Works:** quality of milk, normative instruction, hot seasons

**Agradecimentos:** Ao PIBIC/Unijuí, aos produtores rurais.

### **Referências:**

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

BARBOSA, H. P. et al., Caracterização físico-química de amostras de leite in natura comercializados no estado da Paraíba. **Rev. Ciênc. Saúde Nova Esperança**. v. 12, n. 2, p. 5-13, 2014.

BARBIERI, C. R., ARAUJO, Y. R. S. A adulteração do leite a partir da adição de água e a violação aos direitos do consumidor. **II Congresso Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais Aplicadas - CONAPE**, Francisco Beltrão/ PR, 2013.77p.

FRUSCALSO, V. FISCHER, V. ZANELA, M. B. Características físico-químicas do leite de vacas holandesas submetidas à restrição alimentar. **Programa de pós-graduação em Zootecnia**, UFRGS, 2007.

HARTMANN, W. Sólidos totais em amostras de leite de tanques. **Programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias** da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

MATYSEK, M. et al. *The effects of breed and other factors on the composition and freezing point of cow's milk in Poland*. **International Journal of Dairy Technology**. 2011.

OLIVEIRA, M. A. et al. Produção e composição do leite de vacas alimentadas com dietas com diferentes proporções de forragem e teores de lipídeos. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** v.59, n.3, p. 759-766, 2007.

PERES, J. R. O leite como ferramenta do monitoramento nutricional. In: Gonzalez, F. H. D.; Dürr, J.

01 a 04 de outubro de 2018

**Evento:** Bolsistas de Iniciação Científica e Iniciação Tecnológica da Unijuí

W.; Fontanele, R. (Eds.). **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras.** Porto Alegre: Biblioteca Setorial da FV – UFRGS, 2001: 29-43.

PEREZ, F. *Porcentagem de gordura, proteína e lactose em amostras de leite de tanques.* **Programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias** da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2002.

SOARES, F. A. C. Composição do leite: Fatores que alteram a qualidade química. **Programa de pós-graduação em Ciências Veterinárias**, UFRGS, 2013.

VALSECHI, O. A. O leite e seus derivados. **Tecnologia de produtos agrícolas de origem animal.** Universidade Federal de São Carlos, Araras, São Paulo, 2001.

ZANELA, M. B et al. Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília, v. 41, n. 1, p. 153-159, 2006.