

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE DE VACAS HOLANDESAS SUBMETIDAS A DIFERENTES TURNOS DE COLETAS¹

Karine Weiland Szambelan², Denize Da Rosa Fraga³, Ana Paula Huttra Klemann⁴, Julio Viêga⁵, Patricia Carvalho Gindri⁶, Mariani Schmalz Lindorfer⁷.

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários, pertencente ao Grupo de Pesquisa em Saúde Animal, da UNIJUI em parceria com o Programa de Pós Graduação em Zootecnia da UFSM¹

² Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista voluntária em pesquisa, karine.weiland@hotmail.com

³ Professora Mestre do Departamento de Estudos Agrários, UNIJUI, Orientadora, denise.fraga@unijui.edu.br

⁴ Médica Veterinária do Departamento de Estudos Agrários, Mestrando em Bovinocultura de Leite do Programa de Pós Graduação em Zootecnia da UFSM, annahuttra@gmail.com

⁵ Professor Doutor Titular do Departamento de Zootecnia, Tutor grupo PET e NUPECLE- UFSM, jviagas.ufsm@gmail.com

⁶ Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista PIBIC/UNIJUI, patricia.gindri@yahoo.com.br

⁷ Aluna do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da UNIJUI, Bolsista voluntária em pesquisa, marie.lindorfer@gmail.com

INTRODUÇÃO

O leite é considerado um alimento completo perante sua composição nutricional, com isso as exigências em relação a sua composição, qualidade cresce constantemente no cenário produtivo brasileiro, por meio de fiscalizações que visam garantir ao consumidor um produto seguro. A qualidade do leite envolve inúmeros fatores, desde a alimentação dos animais, higiene do ordenhador, sala de ordenha e utensílios, testes microbiológicos, entre outros (NASCIMENTO et al., 2016).

O mercado esta ficando cada vez mais exigente com relação à qualidade do leite, devido ao papel que os alimentos estão exercendo sobre a saúde do consumidor. O leite de qualidade deve apresentar composição microbiológica (contagem total de bactérias), química (sólidos totais, gordura, proteína, lactose e minerais), organoléptica (sabor, odor, aparência) e o numero de células somáticas deve atender aos parâmetros exigidos pelo mercado consumidor (RIBEIRO et al., 2000).

Dentre estes motivos o cenário atual encontra-se em crescente adaptação, gerada pela alta procura por produtos lácteos de boa qualidade, assim, em muitos países, existe o processo de pagamento bonificado, para aqueles produtores que fornecem leite aos laticínios com teores mais elevados de gordura e proteína. No Brasil este procedimento já ocorre com alguns produtores, e segue os critérios de qualidade propostos pela Instrução Normativa 62 (MAPA, 2011). Diante deste proposto, é essencial que ocorra o monitoramento individual da análise de leite, para identificar problemas, auxiliar os programas de melhoramento genético (visando à seleção de animais que produzam mais sólidos), propor um melhor manejo nutricional e controle e prevenção de mastite.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Por isso, Reis et al., (2007) salienta a importância de se ter o máximo de cuidado na hora de realizar as amostras individuais, para que as mesmas possam refletir a sua real composição.

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo comparar os resultados em amostras de leite individuais coletadas na ordenha da manhã ou tarde perante os resultados de uma amostra composta representativa dos dois turnos, quanto a composição físico-química do leite de vacas holandesas.

METODOLOGIA

O ensaio experimental foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR) da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ), localizado no município de Augusto Pestana no estado do Rio Grande do Sul, em julho de 2015.

Dezesseis vacas da raça holandesa em lactação (600 ± 50 kg de peso corporal (PC), DEL > 60 dias) foram selecionadas. Após a ordenha da manhã realizada às 7 horas e tarde realizada às 17 horas, foi coletada uma alíquota (aproximadamente 40mL) de leite de cada animal. Os frascos com as amostras foram identificados com o número do animal. A partir destas amostras foi realizado posteriormente a mistura do leite para formação de uma amostra composta referente as duas ordenhas. As amostras foram mantidas refrigeradas até análise.

As amostras foram analisadas no aparelho Master Classic Complete® para análise de pH, gordura, sólidos não gordurosos, proteína, lactose, sais, ponto de congelamento e condutividade. Os resultados foram submetidos à análise de variância e o efeito do turno de coleta foi avaliado pelo teste t para dados pareados em relação a média, onde os resultados de cada amostra individual (manhã e tarde) foi comparado a amostra composta. Valores de $P < 0,05$ foram considerados significativos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As características físico-químicas do leite podem sofrer alteração devido a diversos fatores, que incluem a manipulação, os microrganismos, fraudes, fatores nutricionais ligados aos animais, fatores ambientais e genéticos (NASCIMENTO et al., 2016). Na tabela 1 estão descritos os valores médios para os parâmetros avaliados, por turno de coleta (manhã e tarde) bem como os resultados para as a amostra composta. Ao avaliarmos o estudo de Fava et al. (2011), não ocorreram diferenças significativas nos resultados avaliados em diferentes turnos de coletas, o que também ocorreu ao verificar os resultados do presente estudo, porém o ponto crioscópico diferiu em relação as médias da manhã, tarde e composta (Tabela 1).

Tabela 1 – Análise da composição do leite, nos diferentes turnos de coletas (manhã/tarde) e composta.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Parâmetros Avaliados	Tarde		Manhã		Amostra Composta		P
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	
pH	6,58 ^A	0,07	6,66	0,06 ^A	6,61	0,06 ^A	0,12
Gordura	3,08 ^A	0,90	5,01	0,57 ^A	3,71	0,58 ^A	0,07
Sólidos Não Gordurosos	9,76 ^A	0,55	10,56	0,50 ^A	10,38	0,34 ^A	0,15
Proteína	3,45 ^A	0,19	3,74	0,18 ^A	3,67	0,12 ^A	0,15
Lactose	4,81 ^A	0,27	5,20	0,25 ^A	5,11	0,17 ^A	0,15
Sais	0,77 ^A	0,04	0,85	0,04 ^A	0,83	0,03 ^A	0,16
Ponto Congelamento	-0,568 ^A	0,04	-0,636	0,04 ^B	-0,539	0,30 ^C	0,04
Condutividade	4,6 ^A	0,11	4,4	0,11 ^A	4,6	0,21 ^A	0,23

* Letras diferentes na linha revelam resultados significativos para $P < 0,05$ (teste t)

O pH do leite de uma vaca sadia varia de 6,4 a 6,8 e é um indicador da qualidade sanitária e estabilidade térmica do leite (VENTURINI et al., 2007). No presente estudo as ordenhas da manhã, tarde e composta, não sofreram oscilações significativas em relação ao grau de acidez do leite, por este ser um componente ligado diretamente a ação bacteriana, o qual precisaria de fatores predisponentes para causar alterações significativas (FONSECA e SANTOS, 2000), porém o pH do leite da ordenha da manhã se mostrou levemente mais básico que o da tarde.

O teor de gordura médio para vacas holandesas é de 3,32%, no presente estudo a análise composta média apresentou 3,71%, não apresentando grandes oscilações, para o padrão da raça. O teor de gordura presente no leite é o que sofre maior ênfase pelo serviço de controle leiteiro no Brasil. Porém, este é o fator que mais pode variar entre os componentes do leite principalmente devido a alimentação. Comercialmente esse teor é muito valorizado, pois já foi estabelecido que ele aumenta o rendimento industrial do leite (FONSECA e SANTOS, 2000). Neste trabalho podemos observar o aumento da gordura no turno da manhã. Aproximadamente 44% da gordura do leite provém de triglicerídeos ingeridos pela vaca, o restante provém de síntese endógena alterações no teor de gordura podem informar sobre a fermentação no rúmen, as condições de saúde da vaca e funcionamento do manejo alimentar, (GONZALÉZ e SILVA, 2003). Este aumento no período da manhã poderia ser explicado pelo melhor aproveitamento ruminal dos alimentos que ocorre no período noturno, quando os animais têm um maior período de descanso, e podem demandar um maior tempo para a ruminação.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

A proteína é um dos componentes mais nobres do leite, por apresentar reconhecido valor nutricional, tanto pelo alto teor de aminoácidos essenciais, quanto pela sua alta digestibilidade. Diversos fatores influenciam na variação da fração proteica do leite bovino, com destaque para fatores genéticos, tais como raça, doenças, número de partos, estágios de lactação e em especial teor energético da alimentação (FONSECA e SANTOS, 2000). Neste estudo o teor de proteína no turno da manhã foi de 3,74%, se mostrando superior ao turno da tarde que apresentou 3,45%, este aumento pode ser explicado pelo processo de digestão dos animais, que se torna mais eficiente durante o período noturno, isso faz com que os animais realizem mais movimentos ruminais, e em decorrência deste aumento da ruminação, ele terá um melhor aproveitamento dos alimentos, e isso acarretará em uma possível melhora na proporção de proteína encontra no leite.

O ponto de congelamento, também denominado, ponto crioscópico indica a temperatura de congelamento do leite, a legislação brasileira estabelece como índice crioscópico máximo do leite - 0,512°C (ou -0,530°H), e é determinado pelos elementos solúveis do leite, em especial a lactose e os minerais. É muito utilizada para indicar adulteração no leite pela adição de água, porém, sofre grandes influências da fase de lactação, estação do ano, latitude, alimentação e raça (SANTOS e FONSECA, 2007). A análise média composta teve um resultado de - 0,513°C, não apresentando alterações significativas, as amostras do turno da manhã indicaram um ponto crioscópico de - 0,636°C que foi maior que o analisado durante o turno da tarde, esta alteração pode ser explicada pelo aumento da lactose e minerais nesse turno, em decorrência também de uma provável maior produção.

A lactose é o principal carboidrato do leite e um dos principais determinantes do seu volume (SANTOS e FONSECA, 2007). A média para a raça holandesa é de 4,68%, sua porcentagem sofre sua maior influência pelo período de lactação em que o animal se encontra. A lactose está relacionada à regulação da pressão osmótica na glândula mamária, de forma que maior produção de lactose determina maior produção de leite (PERES, 2001). Neste estudo a Lactose apresentou valores mais elevados na ordenha da manhã, o que provavelmente ocorreu devido a maior produção de leite dos animais neste turno.

O leite contém sais, ácidos e bases que tornam mais fácil a passagem de corrente elétrica. A Condutividade é usada para detectar leites anormais, como por exemplo, aqueles de animais com mamite (ocorre aumento de cloretos) e provenientes de fraudes por adição de substâncias neutralizantes. A Condutividade Elétrica do leite de vacas sadias (sem sintomas de mastite) varia de 4 a 5mS (SANTOS, 2005). Quando coletadas as amostras em diferentes turnos não observamos variações, e não sofrendo assim alterações para a média padrão, onde a média da amostra composta foi de 4,6.

CONCLUSÃO

Conclui-se que houve diferença significativa somente em relação ao ponto de congelamento do leite entre as amostras coletadas, demais resultados encontrados na composição físico-químico do leite (pH, gordura, proteína, sólidos não gordurosos, lactose, sais e condutividade) não difeririam quanto aos valores para a amostra composta.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Palavras-chaves: Qualidade do leite; amostras individuais; Bovinos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FAVA, L. W.; GUIMARÃES, T. G.; PINTO, A. T. Efeito de três ordenhas diárias na composição do leite de vacas da raça Holandês. *Acta Scientiae Veterinariae*, n.39, v.4, 2011.

FONSECA, L. F. L.; SANTOS, M. V. In: Propriedades e composição do leite. *Qualidade do Leite e controle da Mastite*. São Paulo: Lemos. 2000. p.17-27.

GONZÁLEZ, F. H. D. Pode o leite refletir o metabolismo da vaca? In: DÜRR, J.W.; CARVALHO, M.P. de; SANTOS, M.V dos. *O compromisso com a qualidade do leite no Brasil*. Passo Fundo: UPF Editora, 2004. p.195-209.

FRUSCALSO, V.; FISCHER, V.; ZANELA, M. B. Características Físico-Químicas do Leite de Vacas Holandesas Submetidas à Restrição Alimentar. 2007.

NASCIMENTO, M. R. et al.; Caracterização físico-química do leite em propriedades do Município de Santa Rita do Passa Quatro – SP. *Revista Investigação Medicina Veterinária*, n.15, v.1, 2016.

PERES, J. R. O leite como ferramenta do monitoramento nutricional. In: GONZALEZ, F. H. D.; DÜRR, J. 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. p. 29-43.

REIS, G. L. et al. Procedimentos de coleta de leite cru individual e sua relação com a composição físico-química e a contagem de células somáticas, *Ciência Rural*, Santa Maria, v.37, n.4, p.1134-1138, jul-ago, 2007.

RIBEIRO, M.E.R.; STUMPF JÚNIOR, W.; BUSS, H. Qualidade de leite. In: BITENCOURT, D.; PEGORARO, L. M. C.; GOMES, J. F. *Sistemas de pecuária de leite: uma visão na região de Clima Temperado*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2000. p.175-195.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. Importância e efeito de bactérias psicrotóxicas sobre a qualidade do leite. *Revista Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 15, n. 82, p. 13-19, 2001.

SANTOS, M. V.; Uso da condutividade elétrica do leite para detecção de mastite. *Livestock Production Science*, v. 96, p.129-139, 2005. Disponível em: <http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/qualidade-do-leite/uso-da-condutividade-eletrica-do-leite-para-deteccao-de-mastite-26525n.aspx>. Acesso em: 25 de abril de 2016.

SANTOS, M. V.; FONSECA L. F. L. *Estratégias para Controle de Mastite e Melhoria da Qualidade do Leite*. 1ª edição. Barueri: Manoela Ltda. p.313. 2007.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI M. F.; SILVA, L. C. Características do leite. Boletim Técnico da Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, p.6, 2007.