

IMPACTO DA SUPLEMENTAÇÃO DE DIFERENTES FONTES DE GORDURA PROTEGIDA NA PRODUÇÃO E COMPONENTES DO LEITE DE VACAS DA RAÇA HOLANDÊS APÓS O PICO DE LACTAÇÃO

MANOELA FURTADO¹; MARIA CAROLINA NARVAL DE ARAÚJO²; LETÍCIA ALVES MARTINS DUARTE³; URIEL SECCO LONDERO⁴; NATALIA RAHAL⁵; MARCIO NUNES CORRÊA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – furtadomanoela@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – mariacarolinanupec@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – leticiaalvesmd@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – uriel_londero@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – rahal.natalia@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – marcio.nunescorrea@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A utilização de suplementos lipídicos na dieta de vacas leiteiras se tornou uma prática comum visando aumentar a densidade energética da alimentação fornecida aos animais, bem como a eficiência alimentar e a produtividade (RABIEE *et al.*, 2012). O uso de gorduras protegidas na produção de leite é ainda acrescentado pelo fato de poder alterar a composição típica do leite, que se caracteriza por um alto conteúdo de ácidos graxos saturados (SMITH *et al.*, 1978; BANKS *et al.*, 1983; STORRY, 1981; FOGERTY e JOHNSON, 1983), além disso, pode melhorar a conversão alimentar.

A suplementação lipídica mais comumente utilizada é a de ácidos graxos saturados protegidos da degradação ruminal. Isso porque os ácidos graxos insaturados apresentam uma diminuição na ingestão de MS quando comparados com os saturados (RELLING & REYNOLDS, 2007). Além do mais, os ácidos graxos insaturados estão relacionados com a produção ruminal de ácidos graxos intermediários, que são responsáveis por induzir a depressão da gordura do leite (HARVATINE *et al.*, 2009).

Uma dieta com lipídios de diferentes composições de ácidos graxos tem impacto quanto a composição dos AG da gordura do leite (GRUMMER, 1991; PALMQUIST *et al.*, 1993), da mesma forma que altera a produtividade dos animais (PALMQUIST & JENKINS, 1980; SUTTON & MORANT, 1989). Estima-se que 50% da gordura do leite tem origem nos ácidos graxos circulantes, sendo que 88% destes são de origem dietética e os outros 12% de origem endógena. Para Palmquist e Jenkins (1980), a dieta influencia em mais de 90% na produção e composição da gordura do leite.

Apesar das expectativas positivas em cima da suplementação com ácidos graxos, os efeitos podem ser variáveis quanto ao consumo de MS e a produção de leite (MOSLEY *et al.*, 2007; LOCK *et al.*, 2013; PIANTONI *et al.*, 2013). Devido a isso, o objetivo do estudo foi avaliar o impacto da suplementação de três fontes de gordura protegida na produção e componentes do leite de vacas da raça Holandês após o pico de lactação.

2. METODOLOGIA

O experimento ocorreu no setor de pecuária leiteira das Granjas 4 Irmãos, localizada no município de Rio Grande, no Rio Grande do Sul. As vacas são orde-nhadas três vezes ao dia e mantidas em sistema do tipo *compost barn*, as quais

recebem alimentação na forma de dieta total misturada (TMR), dividida em dois tratamentos diários.

O período experimental totalizou 66 dias, divididos em três períodos de 22 dias, com 16 animais a cada período. As vacas foram distribuídas de forma aleatória em blocos inteiramente casualizados para um dos quatro tratamentos, sendo eles os grupos Gordura A (n=12), Gordura B (n=12), Gordura C (n=12) e grupo Controle (n=12). Os animais blocados deveriam atender alguns critérios de seleção semelhantes para que as condições experimentais se mantivessem correspondentes, tanto por bloco quanto por tratamento, como dias em lactação (de 90 à 150), produção de leite nas duas semanas antecedentes ao período experimental (>30kg/dia), ordem de lactação (entre 2º e 4º parto), escore de condição corporal (ECC 2,5-3,0) e status reprodutivo (prenha ou não prenha).

Os animais foram alocados num espaço do *compost barn* que os permitia ter acesso exclusivo a alimentadores automáticos. Cada produto foi administrado diretamente nos alimentadores, sendo misturados à dieta duas vezes ao dia, na parte da manhã e da tarde. A quantidade utilizada foi a recomendada pela empresa fabricante.

A produção de leite foi mensurada eletronicamente pelo software DelPro™ (DeLaval®) para cada ordenha animal. As coletas de leite foram realizadas duas vezes na semana, de três ordenhas em sequência, nos dias 0, 4, 7, 11, 14, 17 e 21 de cada período experimental. As coletas foram feitas para avaliar os metabólitos gordura, proteína, lactose, sólidos e caseína.

As análises estatísticas foram realizadas através do procedimento GLIMMIX, para medidas repetidas no programa estatístico SAS Studio (Cary, Carolina do Norte, Estados Unidos), incluindo tratamento, tempo (dias) e suas interações como efeitos fixos e vaca como efeito aleatório. O nível de significância admitido foi de $P < 0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A gordura é o componente mais variável do leite e é influenciada por diversos fatores, tanto fisiológicos quanto ambientais, e espera-se que os efeitos das suplementações com gordura protegida sejam positivos em relação a esse teor. De acordo com Palmquist *et al.* (1993), o teor e a composição de gordura do leite podem ser mais afetados pela quantidade e pelo tipo de gordura da dieta, principalmente aquelas fontes com elevado teor de ácidos graxos insaturados, pelo seu efeito inibitório sobre os microrganismos gram-positivos (VAN NEVEL & DEMEYER, 1988). No entanto, outros autores já relataram que houve pouca ou até mesmo nenhuma resposta quanto a suplementação com ácidos graxos de cadeia longa (STORRY *et al.*, 1967; WARNTJES *et al.*, 2008; RICO e HARVATINE, 2011).

No presente estudo, ao comparar as vacas do grupo Gordura B com o grupo Gordura C, foi observado um maior teor de gordura no grupo Gordura C ($P=0,02$), o que confirma que algumas fontes de gordura, dependendo do perfil de ácidos graxos, podem alterar a composição do leite. Porém, há relatos de experimentos que tiveram pouca ou nenhuma resposta em relação a suplementação com ácidos graxos de cadeia longa (WARNTJES *et al.*, 2008; RICO e HARVATINE, 2011).

Tabela 1. Média e desvio padrão dos constituintes do leite e contagem de células somáticas dos quatro tratamentos ao longo de 22 dias de período experimental.

Gordura A	Gordura B	Gordura C	Controle	Trat.
--------------	--------------	--------------	----------	-------

Gordura	4,01±0,08 ^{ab*}	3,87±0,08 ^b	4,14±0,08 ^a	4,00±0,08 ^{ab}	P = 0,14
Proteína	2,98±0,02 ^a	3,03±0,03 ^{ab}	3,06±0,02 ^b	3,04±0,02 ^{ab}	P = 0,12
Lactose	4,47±0,03 ^a	4,51±0,03 ^a	4,49±0,03 ^a	4,51±0,03 ^a	P = 0,65
Sólidos	12,52±0,10 ^{ab}	12,37±0,10 ^a	12,67±0,10 ^b	12,44±0,10 ^{ab}	P = 0,15
Caseína	2,37±0,02 ^a	2,42±0,02 ^{ab}	2,44±0,02 ^b	2,42±0,02 ^{ab}	P = 0,13

Em relação ao teor de proteína, não houve diferença estatística, entretanto, o grupo Gordura C apresentou maior concentração quando comparado ao grupo Gordura A (P = 0,02) e tendência de maior teor de proteína em relação ao grupo Controle (P = 0,07). Diversos estudos demonstram que ocorre uma redução na concentração de proteína no leite com a suplementação de gordura na dieta (ROMO *et al.*, 2000; DELBECCHI *et al.*, 2000; WU *et al.*; 1994; WU *et al.*, 1993).

Essa redução da proteína do leite tem sido explicada pela redução da síntese microbiana, uma vez que lipídios não são fontes de energia para o crescimento microbiano (SNIFFEN *et al.*, 1992) ou pela diminuição da disponibilidade de aminoácidos na glândula mamária (WU e HUBER, 1994). A redução de proteína pode, ainda, ser atribuída à diminuição do crescimento microbiano. Segundo Maiga e Schingoethe (1997), o crescimento microbiano no rúmen é desejável e fornece aminoácidos para as células mamárias, necessários para a síntese de proteínas do leite.

O uso de suplementos gordurosos tende a diminuir o consumo, reduzindo assim a síntese proteica microbiana no rúmen, com redução, também, na caseína (proteína do leite). Estudos demonstram que com a adição de ácidos graxos na dieta, pode haver uma redução na síntese de caseína do leite (DUNKLEY *et al.*, 1977; COPPOCK & WILKS, 1991; VAN SOEST, 1994). O baixo consumo de matéria seca dos animais está ligado à inibição do crescimento microbiano, o que, como consequência, afeta a fermentação da fibra, reduzindo a taxa de passagem do trato gastrointestinal. (VARGAS *et al.*, 2002)

O teor de sólidos totais apresentou diferença estatística entre os grupos Gordura A e Gordura C (P = 0,03), onde as vacas do grupo C apresentaram maior teor de sólidos, isso porque, com a suplementação de dietas, utilizando-se de lipídios como fonte de energia, pode-se ter efeitos marcantes na produção e composição do leite, assim como nos teores de proteína (DE PETERS & CANT, 1992), gordura, sólidos totais e outros componentes do leite (PALMQUIST & JENKINS, 1980). Em outros experimentos realizados com suplementações lipídicas, os sólidos totais geralmente acompanham os resultados encontrados do teor de proteína do leite, demonstrando que há uma relação entre esses dois parâmetros. Isso porque as causas da redução desses teores costumam ser as mesmas (HOLTER *et al.*, 1992).

Os suplementos de gordura saturada de cadeia longa têm sido usados para aumentar a densidade energética das dietas (WANG *et al.*, 2010) e a produção de gordura do leite (STEELE e MOORE, 1968; STEELE, 1969; WANG *et al.*, 2010) em vacas leiteiras. Além disso, foi relatado que aumentam a eficiência alimentar (WANG *et al.*, 2010; LOCK *et al.*, 2013) e a produção de leite (STEELE, 1969; EN-JALBERT *et al.*, 2000).

4. CONCLUSÕES

Diante dos resultados encontrados neste estudo, conclui-se que as suplementações com ácidos graxos na dieta de vacas leiteiras podem alterar a composição do leite. Mas é importante frisar que cada formulação de suplementos lipídicos pode apresentar um determinado resultado em diferentes parâmetros.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, J. S. R. et al. Efeitos das fontes de lipídios na composição do leite: revisão. **Nutritime Revista Eletrônica**, Viçosa, V.12, N.6, P.4488-4499, 2015.
- GONÇALVES, A. DOMINGUES, J. L. Uso de gordura protegida na dieta de bovinos. **Nutritime Revista Eletrônica**, Descalvado, V.4, N. 5, P.475-486, 2007.
- HARVATINE, K.J. e ALLEN, M. S. Effects of Fatty Acid Supplements on Milk Yield and Energy Balance of Lactating Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, East Lansing, V.89. N.3, P.1081-1091, 2006
- LOCK, A. L. et al. Feeding a C16:0-enriched fat supplement increased the yield of milk fat and improved feed to milk. **Journal of Dairy Science**, East Lansing, V.96, N.10, P.6650-6659, 2013.
- MORAIS, J.H.G. et al. Uso de gordura protegida na alimentação de ruminantes. **PUBVET**, Londrina, V.6, N.23, Ed.210, Art.1401, 2012.
- MOSLEY, S. A. et al. Effect of varying levels of fatty acids from palm oil on feed intake and milk production in Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, Itália, V.90, N.2, P.987-993, 2007.
- PALMQUIST, D. L. et al. Feed and Animal Factors Influencing Milk Fat Composition. **Journal of Dairy Science**, Ithaca, V.76, N.6, P.1753-1771, 1993.
- PIANTONI, P. et al. Palmitic acid increased yields of milk and milk fat and nutrient digestibility across production level of lactating cows. **Journal of Dairy Science**, East Lansing, V.96, N.11, P.7143-7154, 2013.
- RABIEE, A. R et al. Effect of fat additions to diets of dairy cattle on milk production and components: A meta-analysis and metaregression. **Journal of Dairy Science**, Princeton, V.95, N.6, P.3225-3247, 2012
- VARGAS, L. H. et al. Adição de Lipídios na ração de vacas leiteiras: parâmetros fermentativos ruminais, produção e composição do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, V.31, N.1, P.522-529, 2002.
- WARNTJES, J. L. et al. Effects of feeding supplemental palmitic acid (C16:0) on performance and milk fatty acid profile of lactating dairy cows under summer heat. **Animal Feed Science and Technology**, Fresno, V.140, P. 241-257, 2008.
- ZATTA, M. R. et al. Suplementação com gordura protegida de óleo de palma na alimentação de vacas leiteiras. **REDVET. Revista Eletrônica de Veterinária**, Espanha, V.18, N.9, P.1-13, 2017.