



FONTES LIPÍDICAS: SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS

Tauane Ianiski Schmeling¹

Mariana Assis Borges²

Emanuelle Barbosa de Quadros³

Ione Maria Pereira Haygert Velho⁴

João Pedro Velho⁵

Resumo: A suplementação com fontes de gordura na dieta de vacas leiteiras pode melhorar a produção de leite e alterar o perfil de ácidos graxos. Este estudo revisa pesquisas recentes sobre o tema. Utilizando dados de 2019 a 2023, foram analisados os efeitos de diferentes fontes de gordura: sementes oleaginosas, bolo de sementes de abóbora, óleos vegetais e óleo de peixe. Os resultados mostram melhorias na produção e composição do leite, além de benefícios ambientais e de saúde animal. A escolha e dosagem adequadas da fonte de gordura são essenciais para maximizar esses benefícios.

Palavras-chave: leite, ácidos graxos, qualidade.

1 INTRODUÇÃO

A domesticação de animais leiteiros desempenhou um papel crítico no desenvolvimento da sociedade humana. Há 4.000 anos AC, os produtos lácteos já eram conhecidos como alimentos nutritivos e hoje o leite e seus derivados são componentes essenciais de recomendações dietéticas por agências governamentais e organizações de saúde pública em todo o mundo (BAUMGARD *et al.*, 2017). O leite e seus derivados são fontes importantes de nutrientes, incluindo proteínas de alta qualidade, vitaminas (como A, D e B12), minerais (especialmente cálcio e fósforo) e ácidos graxos essenciais, que são fundamentais para a saúde e o desenvolvimento humano (HAUG, HOSTMARK e HARSTAD, 2007).

A atividade leiteira adquiriu uma posição incontestavelmente expressiva no agronegócio mundial, tanto na geração de empregos como no desempenho econômico. De acordo com o Centro de Inteligência do Leite, as vacas leiteiras no mundo no ano de 2022 somaram mais de 277 milhões de cabeça com produção de aproximadamente 754 bilhões de litros de leite. No

¹ Tauane Ianiski Schmeling, UFSM, tauianiski@gmail.com.
² Mariana Assis Borges, UFSM, aborges.mari@gamil.com.
³ Emanuelle Barbosa de Quadros, UFSM, emanubq@gmail.com
⁴ Ione Maria Pereira Haygert Velho, UFSM, ione.h.velho@ufsm.br.
⁵ João Pedro Velho, UFSM, velhojp@ufsm.br.



Brasil, a produção leiteira está presente em 98% dos municípios, empregando aproximadamente quatro milhões de pessoas (BRASIL, 2023).

Então, a bovinocultura de leite desempenha um papel crucial na economia global, sendo uma fonte significativa de renda e subsistência para milhões de famílias em todo o mundo. Este setor não só contribui substancialmente para o produto interno bruto (PIB) de diversos países, mas também assegura a segurança alimentar e a geração de empregos em regiões rurais. A produção leiteira está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento rural, proporcionando uma fonte estável de renda que permite melhorias em infraestruturas locais, educação e serviços de saúde (FAO, 2020). Além disso, a bovinocultura de leite é essencial para a manutenção da biodiversidade e a sustentabilidade das áreas rurais, promovendo práticas agrícolas integradas que contribuem para a conservação do meio ambiente (HEMME e OTTE, 2010).

Por isso, a suplementação com fontes de gordura na dieta de vacas leiteiras tem sido investigada extensivamente em função do seu potencial para melhorar a produção de leite, alterar o perfil de ácidos graxos do leite e reduzir as emissões de metano (MUÑOZ *et al.*, 2019). Diversas fontes de gordura, como óleos vegetais, sementes oleaginosas e subprodutos industriais, têm mostrado diferentes impactos na eficiência de utilização de nutrientes e na saúde dos animais (LI *et al.*, 2023; OLIVEIRA *et al.*, 2021) Este trabalho revisa e discute os resultados de estudos recentes sobre a suplementação lipídica em vacas leiteiras e sua relação com a produção de leite e a composição do leite.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Os artigos selecionados para esta revisão foram publicados entre os anos de 2019 e 2023, escolhidos de bases de dados científicas do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), publicados em revistas como *Animal Feed Science and Technology*, *Journal of Dairy Science*, *Animals* e *PubMed* e realizados em diferentes países: Chile, China, Brasil, Polônia e Egito. Foram incluídos estudos que investigaram os efeitos da suplementação de gordura em vacas leiteiras, focando na produção de leite e composição de gordura do leite. Os estudos incluídos foram:



1. *"Effects of feeding unprocessed oilseeds on methane emission, nitrogen utilization efficiency and milk fatty acid profile of lactating dairy cows"* (2019 - Chile)
2. *"Replacing soybean meal with high-oil pumpkin seed cake in the diet of lactating Holstein dairy cows modulated rumen bacteria and milk fatty acid profile"* (2023 - China)
3. *"Inclusion of soybean and linseed oils in the diet of lactating dairy cows makes the milk fatty acid profile nutritionally healthier for the human diet"* (2021 - Brasil)
4. *"The Effect of Low Temperature Crystallization of Fish Oil on the Chemical Composition, Fatty Acid Profile, and Functional Properties of Cow's Milk"* (2020 - Polônia)
5. *"Milk production and milk fatty acid profile as a response to feeding dairy cows with flax products during the persistence period"* (2023 - Egito)

Os principais parâmetros avaliados foram: Produção de leite (litros por dia), teor de gordura no leite (%) e composição de ácidos graxos no leite.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro artigo os animais foram suplementados com sementes oleaginosas não processadas de linhaça e girassol, e os resultados encontrados foram a redução significativa nas emissões de metano, a melhora na eficiência de utilização de nitrogênio e o aumento de ácidos graxos poli-insaturados, melhorando o perfil lipídico do leite. No segundo a dieta utilizada foi a substituição do farelo de soja por bolo de sementes de abóbora com alto teor de óleo, e os resultados encontrados foram a modulação positiva da população de bactérias ruminais e aumento nos ácidos graxos insaturados, especialmente os ômega 3, tornando o leite mais nutritivo. No terceiro houve a inclusão de óleo de soja e óleo de linhaça na dieta das vacas, e o resultado encontrado foi uma melhora significativa do perfil de ácidos graxos, com aumento de ácidos graxos ômega 3 e redução de ácidos graxos saturados, tornando o leite mais saudável para o consumo humano. No quarto os animais foram suplementados com óleo de peixe cristalizado a baixa temperatura, e os resultados encontrados foram o aumento no teor de gordura do leite e a modificação do perfil de ácidos graxos, com o aumento de ácidos graxos poli-insaturados, melhorando as propriedades funcionais do leite. No quinto, e último trabalho



analisado, os animais foram suplementados com produtos de linhaça, como óleo de linhaça e farelo de linhaça, os resultados encontrados foram o aumento na produção de leite durante o período de persistência e o aumento dos ácidos graxos ômega 3 e ômega 6, melhorando o perfil nutricional do leite.

A tabela 1 resume as fontes lipídicas utilizadas nas dietas de cada experimento e os resultados encontrados sobre produção de leite, teor de gordura do leite e composição de ácidos graxos (AG) do leite.

	1	2	3	4	5
Dieta	Óleo de palma, colza, algodão e linhaça	Substituição do farelo de soja por torta de semente de abóbora	Suplementação com óleo de soja e linhaça	Suplementação com óleo de peixe cristalizado a baixa temperatura	Farinha de linhaça, semente de linhaça e óleo de linhaça
Raça	Holandesa	Holandesa	Holandesa	Holandesa	Holandesa
Produção de leite	Média 19,5 kg/animal/d	Média 36,76 kg/animal/d	Média 25,72 kg/animal/d	Média 31,72 kg/animal/d	Média 18,24 kg/animal/d
Teor de gordura	Média 4,3%	Média 3,7%	Média 3,0%	Média 3,8%	Média 3,3%
Composição de ácidos graxos	AG mono e poli-insaturados foram mais elevados no leite de vacas alimentadas com sementes oleaginosas	Não foram alterados significativamente	Maior teor de ômega-3 e uma proporção ômeas 6/3 mais desejável em uma perspectiva de nutrição humana	AG de cadeia longa aumentaram e o nível de saturação da gordura foi menor	Maior concentração de ômega 3 e CLA

Tabela 1: Fontes de suplementação lipídica e resultados encontrados sobre produção de leite, teor de gordura e composição de ácidos graxos.

Os resultados indicam que a suplementação com diferentes fontes de gordura, incluindo sementes oleaginosas não processadas, bolo de sementes de abóbora, óleos vegetais (soja e linhaça) e óleo de peixe, pode melhorar significativamente a produção de leite e a composição de ácidos graxos do leite, tornando o leite nutricionalmente mais saudável para o consumo humano.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS



A suplementação lipídica na dieta de vacas leiteiras, utilizando fontes de gordura variadas, pode proporcionar melhorias na produção de leite e na qualidade nutricional do leite, ao mesmo tempo que contribui para a sustentabilidade ambiental. A escolha da fonte de gordura e a dosagem adequada são cruciais para maximizar os benefícios produtivos e nutricionais, bem como para manter a saúde ruminal dos animais. Estudos futuros devem continuar a explorar e otimizar essas estratégias para alcançar um equilíbrio ideal entre produtividade, saúde animal e sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

BAUMGARD, L. H.; COLLIER, Robert J.; BAUMAN, D. E. A 100-Year Review: Regulation of nutrient partitioning to support lactation. **Journal of dairy science**, v. 100, n. 12, p. 10353-10366, 2017.

BODKOWSKI, Robert et al. The effect of low-temperature crystallization of fish oil on the chemical composition, fatty acid profile, and functional properties of cow's milk. **Animals**, v. 10, n. 10, p. 1834, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Mapa do Leite**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/portal-do-leite/mapa-do-leite/>. Acesso em: 05 abr. 2024.

EL-GANAINY, Shahira MM et al. Milk production and milk fatty acid profile as a response to feeding dairy cows with flax products during the persistence period. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 107, n. 5, p. 1187-1197, 2023.

Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). **Dairy Production and Products**.

HAUG, A.; HOSTMARK, A. T.; HARSTAD, O. M. Bovine milk in human nutrition—a review. **Lipids in health and disease**, v. 6, p. 1-16, 2007.

HEMME, T., & OTTE, J. Status and prospects for smallholder milk production: A global perspective. **Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)**. 2010.

LI, Yang et al. Replacing soybean meal with high-oil pumpkin seed cake in the diet of lactating Holstein dairy cows modulated rumen bacteria and milk fatty acid profile. **Journal of Dairy Science**, v. 106, n. 3, p. 1803-1814, 2023.

MUÑOZ, C. et al. Effects of feeding unprocessed oilseeds on methane emission, nitrogen utilization efficiency and milk fatty acid profile of lactating dairy cows. **Animal feed science and technology**, v. 249, p. 18-30, 2019.

OLIVEIRA, Mauricio et al. Inclusion of soybean and linseed oils in the diet of lactating dairy cows makes the milk fatty acid profile nutritionally healthier for the human diet. **Plos one**, v. 16, n. 2, p. e0246357, 2021.