

# PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO DO LEITE E EFICIÊNCIA ALIMENTAR DE VACAS DA RAÇA JERSEY RECEBENDO NÍVEIS CRESCENTES DE ÓLEO VEGETAL NA DIETA

FÁBIO ANTUNES RIZZO<sup>1</sup>; VÍCTOR IONATAN FIOREZE<sup>2</sup>; LÉSTER AMORIM PINHEIRO<sup>2</sup>; LÍVIA ARGOUD LOURENÇO<sup>2</sup>; PATRÍCIA PINTO DA ROSA<sup>2</sup>; JORGE SCHAFFHÄUSER JUNIOR<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – rizzo.fabioantunes@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas

<sup>3</sup>Embrapa Clima Temperado – Estação Terras Baixas

## 1. INTRODUÇÃO

A manipulação da dieta em rebanhos leiteiros com intuito de alterar a produção e composição do leite, e conferir melhora na eficiência produtiva já é pratica comum dentro da atividade leiteira, sendo a produção de leite e os teores de gordura e extrato seco total os parâmetros mais facilmente influenciados pela dieta.

Essas alterações podem ser obtidas tanto pela inclusão ou retirada de diferentes alimentos concentrados da dieta, assim como pela manipulação da relação volumoso:concentrado, visto que dietas com alta inclusão de concentrados podem produzir redução no pH ruminal em razão do incremento na quantidade de carboidratos fermentáveis no rúmen. Conseqüentemente, pode ocorrer redução na proporção de precursores (acetato e butirato) para a síntese “*de novo*” de gordura na glândula mamária, resultando em redução de ácidos graxos de cadeia curta e aumento na proporção de ácidos graxos de cadeia longa na gordura do leite. Além disso, a queda do pH ruminal reduz imediatamente a lipólise e a biohidrogenação ruminal dos ácidos graxos, podendo ocorrer aumento no fluxo de ácidos graxos insaturados para o intestino delgado e glândula mamária (PALMQUIST; BEAULIEU, 1993).

O presente estudo teve por objetivo avaliar o efeito da inclusão em níveis crescentes de óleo de girassol, na eficiência alimentar, produção e composição do leite de vacas da raça Jersey em lactação.

## 2. METODOLOGIA

O experimento de campo foi conduzido no sistema de Pecuária de Leite – SISPEL, localizado na Estação Experimental de Terras Baixas (ETB) da Embrapa Clima Temperado, situada no município de Capão do Leão – RS. Foram utilizadas 8 vacas Jersey PO em lactação, distribuídas em dois quadrados latinos, estando entre a segunda e a quarta lactação, com datas de parição distintas, mas aproximadas, produzindo em média, 24kg ( $\pm 3$ kg) de leite, com peso vivo médio de 413kg ( $\pm 60$ kg), mantidas em galpão *freestall*, individualmente com disponibilidade de água. Os períodos experimentais foram de 15 dias, sendo 10 dias de adaptação e cinco para coleta de dados e amostras, sendo as amostras de leite para determinação da composição realizadas no 14º e 15º dias. Cada animal foi considerado uma unidade experimental.

As dietas foram formuladas para serem isoenergéticas, isoproteicas e isofibrosas, utilizando-se simulador de desempenho de dietas (NRC, 2001), levando em consideração o peso dos animais, e a estimativa do seu potencial de produção, variando entre essas somente o nível de extrato etéreo (EE), sendo a dieta controle (T0) sem adição de óleo de girassol e com 3,7% de EE na MS, e as demais com níveis crescentes de inclusão de óleo em substituição aos alimentos

energéticos, a fim de prover 6,0%; 8,4% e 10,7% de EE na MS, respectivamente nos tratamentos T1, T2 e T3.

A alimentação volumosa se constituiu da mistura de silagem de milho e feno de alfafa picado, fornecido 2 vezes ao dia em cocho separado do concentrado, numa proporção de 50:50, objetivando sobras de 10%. Os concentrados foram à base de farelo de trigo, farelo de soja e milho grão, sendo o volume diário total dividido em três refeições ao longo do dia.

As vacas foram ordenhadas duas vezes ao dia, com intervalo de 10 horas entre as ordenhas, sendo as produções individuais medidas em cada ordenha para efeito de controle experimental. A eficiência alimentar foi determinada através da média de produção de leite e produção corrigida para 3,5% em relação ao consumo médio de MS e FDN em kg dia<sup>-1</sup>. A produção de leite foi obtida fazendo-se a média de leite produzido nos cinco dias de coleta de cada período, esta foi corrigida para 3,5% de gordura através da equação:  $PLCG\ 3,5\% (kg\ dia^{-1}) = (0,432 + 0,1625 \times \% \text{ de gordura do leite}) \times PL (kg^{-1})$ , citada por SKLAN *et al.* (1992).

As análises do leite para gordura, proteína, caseína, sólidos totais, e lactose foram realizados por espectroscopia infravermelha no LABLEITE da Embrapa Clima Temperado.

Todas as variáveis estudadas foram submetidas à análise de variância (ANOVA), e as médias ajustadas pelo método dos quadrados mínimos ordinários com o comando LSMEANS (Least Squares Means). Após a identificação de significância de tratamento, foi efetuada análise de regressão linear, quadrática e cúbica, com o intuito de investigar as alterações nas variáveis dependentes em função dos diferentes níveis de extrato etéreo das dietas experimentais, ao nível de significância de 5%, utilizando-se o pacote estatístico SAS 9.0.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores observados para PL e PLC 3,5%, não diferiram entre os tratamentos, este fato serve como parâmetro para utilização de gordura livre na dieta de vacas lactantes pois, a manutenção da produção pode não ser mantida em situações onde o consumo de MS seja reduzido de forma exacerbada.

Resultados semelhantes foram descritos por LÓPEZ *et al.* (2001), utilizando diferentes fontes de suplementação de gordura na dieta, tendo verificado aumento na produção de leite corrigida e melhora na eficiência alimentar, não tendo, entretanto, efeito nas concentrações de gordura, proteína, e lactose do leite e na produção de leite *in natura*.

No presente estudo, houve melhora na eficiência alimentar (EA) nas dietas contendo óleo no que se refere à PL em relação à quantidade de MS consumida da dieta, com comportamento linear crescente, ajustando-se na equação  $Y = 0,013x + 1,25$ ;  $r^2 = 0,93$ . Observando os valores médios obtidos, verifica-se que a EA para produção de leite aumentou com o aumento da inclusão de óleo até o nível de 8,4% de EE na dieta, permanecendo constante entre esse e o nível com maior extrato etéreo (10,7% de EE na MS total). O mesmo não ocorreu quando a EA foi medida em leite corrigido ( $EA_{3,5\%}$ ). Nesse aspecto, houve incremento linear de até 22% na eficiência alimentar na dieta contendo o nível mais elevado de EE, quando comparado à dieta controle, ajustando-se na equação  $Y = 0,04x + 1,06$ ;  $r^2 = 0,90$ . Os resultados encontrados ratificam os relatos da literatura (EIFERT *et al.*, 2006; NÖRNBERG *et al.*, 2006) quanto à melhora na eficiência alimentar em dietas com inclusão de fontes lipídicas.

Na Tabela 1, são apresentados os dados de produção de leite (PL), produção de leite corrigida para 3,5% de gordura (PLC 3,5%), eficiência alimentar

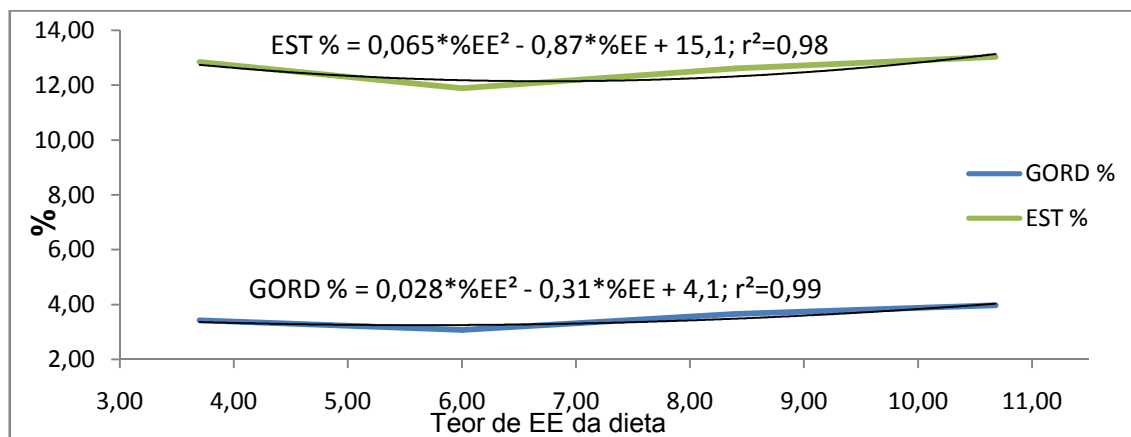
(EA) em kg leite por kg de MS consumida para leite in natura, eficiência alimentar (EA FDN) em kg de leite produzido por kg de FDN consumido bem como os teores de gordura, proteína total, lactose, extrato seco total e extrato seco desengordurado.

**TABELA 1.** Médias de produção de leite (PL) (kg dia<sup>-1</sup>), produção de leite corrigida para 3,5% de gordura (PLC 3,5%) (kg dia<sup>-1</sup>), eficiência alimentar em kg leite/ kg de MS consumida para leite in natura (EA), eficiência alimentar em kg de leite produzido/ kg de FDN consumido (EA FDN), e médias dos teores (%) de gordura, proteína total, lactose, extrato seco total (EST), extrato seco desengordurado (ESD), nos diferentes tratamentos contendo níveis crescentes de inclusão de óleo de girassol.

Variáveis	Tratamentos				CV(%)	p-valor
	T0	T1	T2	T3		
PL	23,57	24,68	24,20	24,26	7,82	0,7073
PLC <sub>3,5%</sub>	23,18	23,43	24,79	26,22	10,10	0,1125
EA	1,26	1,36	1,39	1,39	5,08	0,0070
EA <sub>3,5%</sub>	1,25	1,32	1,40	1,61	12,04	0,0082
Composição (%)						
Gordura	3,42	3,07	3,66	3,97	13,67	0,0192
Proteína	3,48	3,33	3,29	3,33	4,37	0,0835
Lactose	4,71	4,72	4,67	4,74	1,33	0,1703
EST	12,84	11,89	12,61	13,05	5,32	0,0151
ESD	9,12	9,00	8,95	9,07	2,35	0,4335

T0 – com 3,7% de EE sem inclusão de óleo de girassol; T1 – inclusão de óleo de girassol até 6,0% de EE; T2 – inclusão de óleo de girassol até 8,4% EE; T3 – inclusão de óleo de girassol até 10,7% de EE na MS.

O teor de gordura e de extrato seco total do leite diferiu entre os tratamentos ( $p=0,0192$  e  $p=0,015$ , respectivamente), ambas variáveis demonstrando comportamento quadrático, como pode ser observado na Figura 1.



**FIGURA 1** - Comportamento das variáveis teor de gordura (GORD%) e teor de extrato seco total (EST%), nos diferentes tratamentos.

Os resultados deste estudo quanto à gordura divergem da maioria dos relatos encontrados na literatura em trabalhos com inclusão de diferentes fontes e níveis de suplementação lipídica (SANTOS et al., 2001; LOPEZ et al., 2007). Não houve efeito dos tratamentos utilizados ( $p>0,05$ ) para os teores de proteína, lactose e extrato seco desengordurado do leite.

É provável que o aumento no aporte de ácidos graxos de cadeia longa através da suplementação com óleo de girassol, principalmente nos tratamentos

com níveis superiores de EE (8,4 e 10,7%), tenha elevado o teor de gordura do leite por incorporação direta de ácidos graxos provenientes da dieta. Segundo STAPLES (2006), a gordura do leite é composta por ácidos graxos de cadeia curta (4 à 8C), média (10 à 14 C) e longa (16 à 18 C). Cerca de 50% dos ácidos graxos da gordura do leite tem origem da síntese “de novo” na glândula mamária. Os outros 50% da gordura láctea provém diretamente dos ácidos graxos captados pelas células da glândula mamária a partir do sangue, ou seja, a partir de ácidos graxos provenientes da absorção intestinal e da mobilização de tecido adiposo, principalmente ácidos graxos de cadeia longa (16 à 18C). Ainda, segundo AKERS (2002), todos os ácidos graxos com 18C, e cerca de 30% dos ácidos graxos com 16C presentes no leite, são provenientes da dieta.

#### 4.CONCLUSÕES

Adição de níveis crescentes de gordura na dieta de vacas Jersey melhorou a eficiência de produção de leite, e influenciou significativamente os teores de gordura e de sólidos totais do leite, no entanto, sem afetar os teores de proteína, lactose, extrato seco desengordurado, produção de leite, e produção de leite corrigida para 3,5% de gordura.

#### 5.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AKERS, R. Michael *et al.* **Lactation and the mammary gland**. Iowa State Press, 2002.
- EIFERT, E.C.; LANA, R.P.; LANNA, D.P.D. et al. Perfil de ácidos graxos do leite de vacas alimentadas com óleo de soja e monensina no início da lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, VIÇOSA-MG., v.35, n.1, p.231-240, 2006.
- LÓPEZ, S.E. **Suplementação com Diferentes Fontes de Gordura para Vacas Jersey de Alta Produção na Fase Inicial de Lactação**. 2001. 242p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Faculdade de Agronomia, UFRGS. Porto Alegre, R.S.
- LÓPEZ, S.E.; LÓPEZ, J.; STUMPF JUNIOR, W. Production, milk yield and composition, and feed efficiency in Jersey cows supplemented with fat. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, MARACAIBO - VZ, v. 15, n. 1, 2007.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – **NRC Nutrient requirements of dairy cattle**. 7.ed. Washinton, D.C.: National Academic, 381p. 2001.
- NÖRNBERG, J.L. *et al.*, Desempenho de vacas Jersey suplementadas com diferentes fontes lipídicas na fase inicial da lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, VIÇOSA-MG., v. 35, n. 4, p. 1431-1438, 2006.
- PALMQUIST, D.L.; BEAULIEU, A.D.; BARBANO, D.M. Feed and animal factors influencing milk fat composition. **Journal of Dairy Science** v. 76, p. 1753–71, 1993. Urbana, Ill : American Dairy Science Association
- SANTOS, F. L., SILVA, M. T. C., LANA, R. D. P., BRANDÃO, S. C. C., VARGAS, L. H., & ABREU, L. R. D. Efeito da suplementação de lipídios na ração sobre a produção de ácido linoléico conjugado (CLA) e a composição da gordura do leite de vacas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, VIÇOSA-MG., v.30,n.6, p.1931-1938. 2001
- SKLAN, D., ASHKENAZI, R., BRAUN, A. et al. Fatty acids, calcium soaps of fatty acids, and cottonseeds fed to high yielding cows. **Journal of Dairy Science**, v. 75, p. 2463-2472. 1992. Urbana, Ill : American Dairy Science Association
- STAPLES, Charles R. Milk fat depression in dairy cows-Influence of Supplemental fats. In: **Florida Ruminant Nutrition Symposium**, Gainesville, Florida. 2006.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **The SAS system for windows**. v.9.0 Cary: SAS Institute Inc., 2002.