



## COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS ALIMENTADAS COM ÓLEO DE GIRASSOL E ANTIOXIDANTES.

Bruna S. R. da **Silva**<sup>1</sup>; Márcia S. V. **Salles**<sup>2</sup>; Arlindo Saran **Netto**<sup>3</sup>; Luiz C. Roma **Júnior**<sup>4</sup>; Fernando A. **Salles**<sup>5</sup>

Nº 15310

**RESUMO** – O objetivo do presente trabalho foi de estudar o efeito de óleo de girassol, juntamente aos efeitos dos antioxidantes selênio e vitamina E adicionados à dieta de vacas em lactação, na composição do leite. O experimento foi realizado na Fazenda Experimental APTA de Ribeirão Preto, SP, utilizando 32 vacas Jersey em lactação, durante 50 dias, distribuídas nos seguintes tratamentos: dieta controle (C); dieta controle + vitamina E + selênio (CA); dieta com óleo de girassol (O); dieta com óleo de girassol + vitamina E + selênio (OA). O leite foi coletado individualmente e diariamente. Os dados foram processados no PROC MIXED (SAS 2000). Houve um efeito significativo da interação entre o tratamento e tempo para as variáveis de gordura, sólidos não gordurosos, proteína, lactose e sais no leite. A adição de óleo de girassol na ração fornecida nos tratamentos O e OA aumentou a gordura no leite em comparação aos demais com valor de 3,98%. Para a proteína no leite, os tratamentos CA, O e OA iniciaram o período com um valor médio 3,50% e o C com 3,60%. Na metade do experimento diminuíram para 3,33% e ao final C e OA aumentaram para 3,50%, enquanto CA e O aumentaram os valores para 3,46% e 3,38%, respectivamente. A lactose no leite foi menor para as vacas com óleo de girassol. Os sólidos não gordurosos e os sais no leite ao final do experimento aumentaram para os tratamentos C e OA. Sendo assim, permitiu concluir que as vacas com óleo de girassol na dieta apresentaram aumento nos teores de gordura, diminuição na lactose e nos sólidos não gordurosos e sais no leite. Quando foi adicionado o antioxidante nas dietas com óleo houve aumento da gordura, na proteína, nos sólidos não gordurosos e sais.

**Palavras-chaves:** Gordura, Proteína, Lactose, Sais e Sólidos não Gordurosos.

1 Bruna S. R. da Silva, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Medicina Veterinária, FAFRAM, Ituverava-SP; brunamedicinavet.21@gmail.com

2 APTA Regional Ribeirão Preto, orientadora (marciasalles@apta.sp.gov.br)

3 FZEA/USP

4 APTA Regional Ribeirão Preto

5 APTA Regional Ribeirão Preto



**ABSTRACT-** *The objective of this work was to study the effect of sunflower oil, along with the effects of antioxidants selenium and vitamin E added to the diet of dairy cows in milk composition. The experiment was conducted at the Experimental Farm APTA Ribeirão Preto, using 32 Jersey cows in lactation for 50 days, distributed in the following treatments: control diet (C); control diet + vitamin E + selenium (CA); diet with sunflower oil (O); diet with sunflower oil + vitamin E + selenium (OA). The milk was collected individually and daily. The data were processed using the PROC MIXED (SAS 2000). There was a significant interaction between treatment and time for the variable fat, non fat solids, protein, lactose and milk salts. The addition of sunflower oil in the ration provided in the OA treatments and the increased milk fat compared to the other with a value of 3.98%. For protein in milk, the CA treatment, the OA and the period they started with an average value of 3.50% and with 3.60% C. In the middle of the experiment and decreased to 3.33% at the end C and OA increased to 3.50%, while CA and the values increased to 3.46% and 3.38%, respectively. The lactose in milk was lower for cows with sunflower oil. The non-fat solids and the salts in the milk to the end of the experiment increased to C and OA treatments. Therefore, it was concluded that cows with sunflower oil diet showed an increase in the fat, decrease in lactose and no fat solids and salts in the milk. When the antioxidant was added in the diets with oil was increased fat, protein in non-fat solids and salts.*

**Key-words:** Fat, Protein, Lactose, salts and solids not Fatty.

## 1 INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira e a agroindústria láctea são importantes segmentos na produção agropecuária mundial. Essa atividade leiteira é praticada em todo o espaço nacional, em mais de um milhão de propriedades rurais (MARTINS, 2003). A produção do leite de alta qualidade transcende as exigências do mercado consumidor doméstico e passa a constituir-se também, como exigência do mercado importador o Brasil a partir do ano de 2004, figura na condição de exportação de produtos lácteos (MONARDES, 2004).

Dos componentes do leite, o teor de gordura pode variar em função da alimentação e da raça das vacas. A tendência observada é que este teor diminui quando a produção aumenta. O teor de proteína no leite também pode ser afetado, porém, em menor grau, enquanto o teor de



## 9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

lactose é o menos afetado (BACHMAN,1992). Teores dos componentes como, sais minerais e sólidos não gordurosos e demais podem ou não variar conforme a variação da gordura do leite.

O objetivo do presente trabalho é analisar a composição do leite a partir de resultados de dados coletados de vacas alimentadas com óleo de girassol, em conjunto com o selênio e vitamina E. Pensando na saúde humana e na nutrição destes animais deseja-se que essa alimentação não modifique o teor dos componentes do leite, apenas mude o perfil dos ácidos graxos do leite produzido e aumente as concentrações de selênio e vitamina E no leite.

## 2 MATERIAL E METÓDOS

Os resultados que foram analisados na iniciação científica foram oriundos do experimento com os animais, realizado na Fazenda Experimental da APTA de Ribeirão Preto, SP, utilizando 32 vacas leiteiras da raça Jersey, de 30 a 60 dias em lactação distribuídas nos seguintes tratamentos: Dieta controle; Dieta controle + vitamina E + selênio; Dieta com óleo de girassol; Dieta com óleo de girassol + vitamina E + selênio.

A ordenha foi realizada duas vezes ao dia (6:00 e 15:00 horas) em sala de ordenha do tipo espinha de peixe. As medidas gerais de higiene consistirão em pré e pós “dipping” com antiséptico e secagem com papel toalha. A detecção da mastite clínica foi realizada diariamente através do teste da caneca de fundo preto, antes de cada ordenha dos animais. Entre as ordenhas, os animais ficarão alojados em instalação do tipo “free-stall”.

As vacas foram alimentadas com dieta total contendo 50% de volumoso (silagem de milho e feno de coast-cross) e 50% de concentrado, na matéria seca. As dietas serão formuladas para atender as exigências nutricionais recomendadas pelo NRC, (2005). O período de adaptação à dieta foi de 14 dias, fornecendo água e alimento à vontade. De acordo com o consumo deste período o fornecimento foi ajustado de modo a minimizar as sobras de ração e, assim, a seleção da porção ingerida pelos animais. O período experimental teve duração de 12 semanas. A ração foi uma mistura dos componentes da dieta (concentrado + feno + silagem de milho) e o consumo monitorado diariamente através de pesagens dos alimentos antes do fornecimento e das sobras no dia seguinte, antes do novo fornecimento.

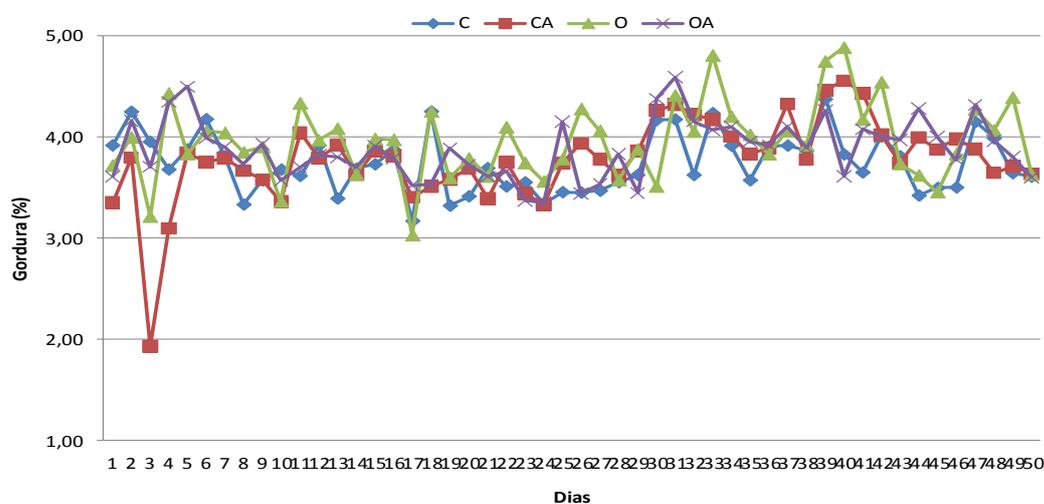
As amostras de leite foram colhidas diariamente por vaca para análises de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, sólidos não gordurosos e sais. Foram utilizados frascos plásticos contendo uma pastilha conservante Bronopol®. Os componentes químicos do leite foram determinados por infravermelho utilizando os aparelhos BENTLEY 2000®.

Os parâmetros de composição do leite foram analisados considerando-se a existência de uma estrutura de tratamento fatorial e delineamento em blocos casualizados (blocos constituídos por animais com diferentes números de lactações). O modelo estatístico incluiu além dos blocos, os efeitos dos tratamentos (suplementação com óleo de girassol e/ou vitamínico-mineral) e da interação entre tratamentos. Para as variáveis coletadas repetidamente no tempo foram adicionados ao modelo os efeitos do tempo de experimentação e da interação entre os tratamentos e o tempo de experimentação. Todos os dados foram processados utilizando-se o PROC MIXED do SAS (2000).

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

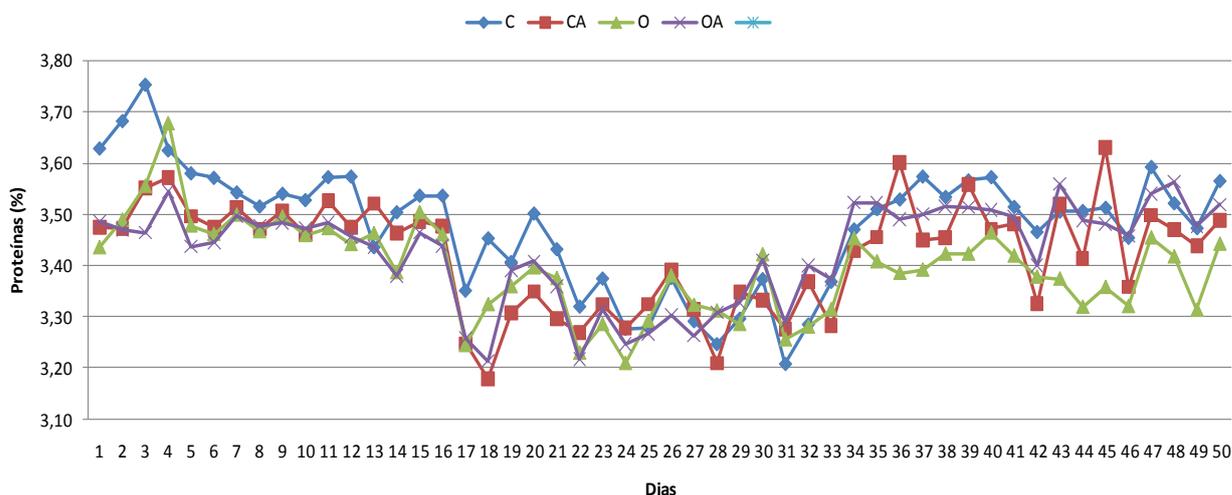
Houve um efeito significativo da interação entre o tratamento e tempo para as variáveis de gordura ( $P=0,0274$ , figura 1), sólidos não gordurosos ( $P= 0,0003$ , figura 3), proteína ( $P= 0,0002$ , figura 5), lactose ( $P= 0,0001$ , figura 7) e sais ( $P= 0,0104$ , figura 9) no leite.

De acordo com Jensen et al. (2005), a gordura do leite nas raças Jersey e Guernsey é maior que na Holandesa. Por exemplo, a gordura do leite de vacas Jersey, que tem uma média de 5,0%, pode variar de menos 4,0% a mais de 5,5%. No presente experimento houve um efeito de interação entre o tempo e o tratamento, onde com a inclusão de óleo na dieta levou ao aumento da gordura no leite em comparação aos demais tratamentos. SUTTON (1989) afirma que, a inclusão de lipídios em até cerca de 6 a 8% na MS da dieta geralmente aumenta o rendimento do leite, mas a resposta na concentração de gordura do leite varia muito. No presente trabalho experimental a adição de óleo de girassol na ração fornecida nos tratamentos O e OA levaram um aumento na gordura no leite em relação aos demais tratamentos obtendo valor de 3,98% (Figura 1).



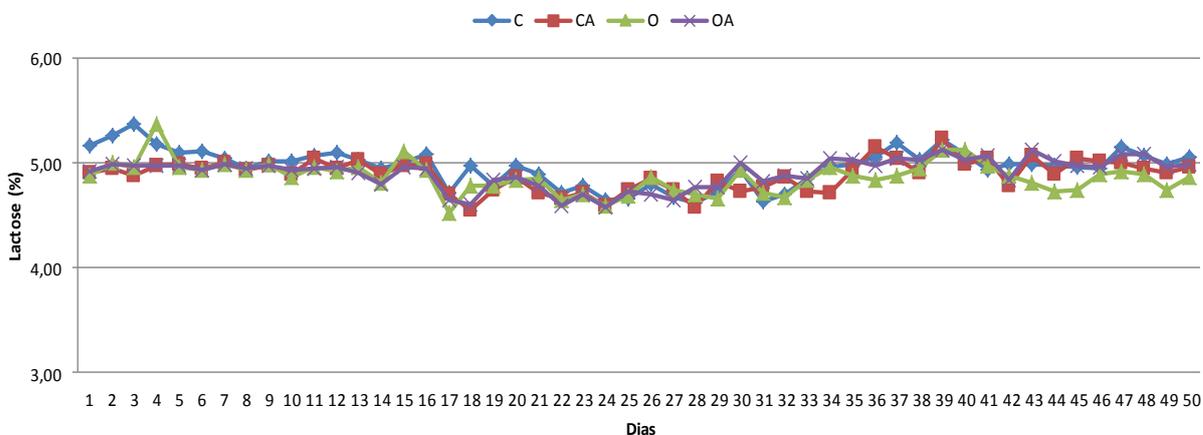
**Figura 1.** Médias em porcentagem da gordura no leite das vacas nos seguintes tratamentos: C (dieta controle); CA (dieta controle + vitamina E + selênio); O (dieta com óleo de girassol) e OA (dieta com óleo de girassol + vitamina E + selênio), durante o período experimental.

Segundo BLOWEY (1992), o leite integral dentro de sua normalidade apresenta cerca de 3,1% de proteínas, utilizando óleo de soja em rações para vacas em lactação, não observaram alterações na produção de leite, na produção corrigida para 4% de gordura, bem como na composição do leite, o qual manteve teores de 3,0% de proteína. As vacas do presente experimento apresentaram em todo o período experimental oscilações em seus teores de 3,30% a 3,60% de proteína, valores estes superiores aos encontrados por Vargas et al. (2002) (Figura 2).



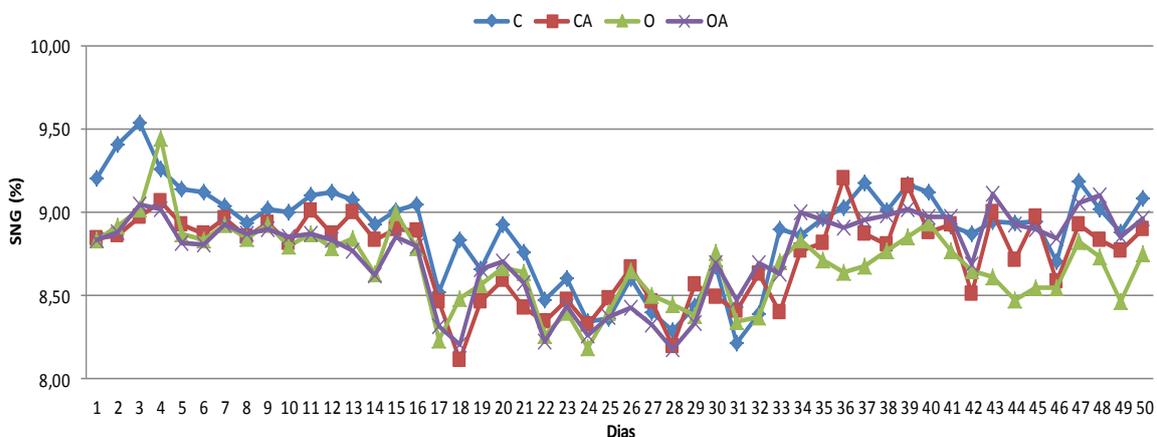
**Figura 2.** Médias em porcentagem das proteínas no leite das vacas nos seguintes tratamentos: C (dieta controle); CA (dieta controle + vitamina E + selênio); O (dieta com óleo de girassol) e AO (dieta com óleo de girassol + vitamina E + selênio), durante o período experimental.

Há pouca evidência na literatura de que reduzindo a relação volumoso e concentrado em dietas de constante consumo de energia pode aumentar a concentração de lactose do leite em até 0,2%, por outro lado, a suplementação nas dietas com elevados teores de gordura, tanto nas formas livres como protegidas, têm sido relatadas em diminuir a concentração de lactose em até 0,2%, conclui Sutton (1989). No presente experimento o teor de lactose no leite para as vacas suplementadas com óleo de girassol apresentaram valores mais baixos de lactose em comparação aos demais tratamentos (Figura 3).



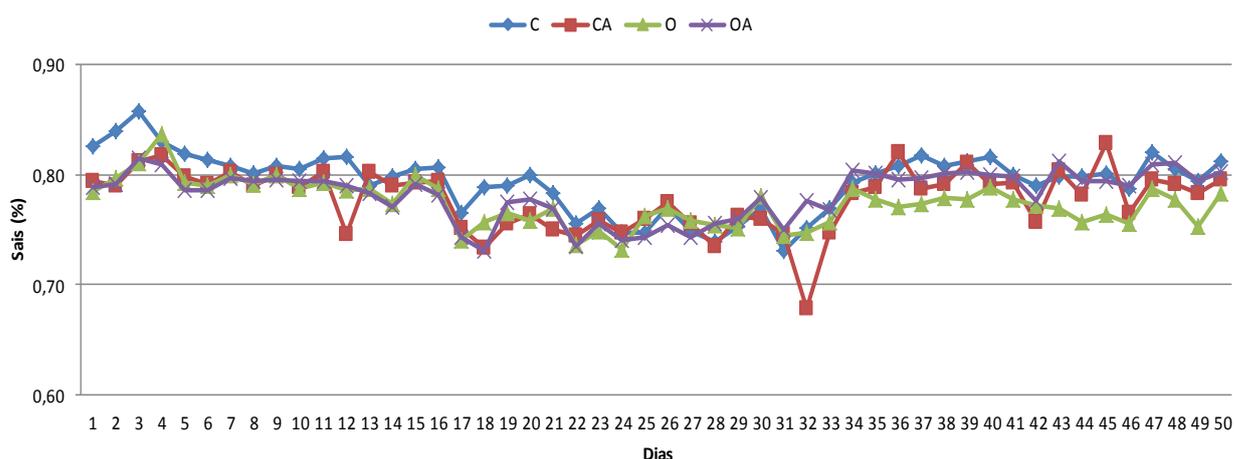
**Figura 3.** Médias em porcentagem da lactose no leite das vacas nos seguintes tratamentos: C (dieta controle); CA (dieta controle + vitamina E + selênio); O (dieta com óleo de girassol) e OA (dieta com óleo de girassol + vitamina E + selênio), durante o período experimental.

OLIVEIRA (2011) estudou a composição do leite de vacas em várias propriedades do sertão da Paraíba e observou que os valores de sólidos não gordurosos (SNG) no leite tanto nos períodos chuvosos e secos foram de 8,24% apresentando-se, portanto, fora do padrão mínimo exigido pela legislação que é de 8,40%, estabelecido na IN 51. Durante o período experimental os tratamentos CA, O e OA iniciaram com valores médios entre 8,8% a 9,0% e o C com 9,2%, na metade do experimento todos chegaram a média de 8,4% ocorrendo assim uma diminuição no teor dos SNG, porém dentro dos padrões que a IN 51 estabelece. E ao final do período experimental os tratamentos C e OA aumentaram o teor dos SNG para 9,0% enquanto que os tratamentos CA e O também aumentaram para 8,8% e 8,6%, respectivamente (Figura 4).



**Figura 4.** Médias em porcentagem do SNG no leite das vacas nos seguintes tratamentos: C (dieta controle); CA (dieta controle + vitamina E + selênio); O (dieta com óleo de girassol) e AO (dieta com óleo de girassol + vitamina E + selênio), durante o período experimental.

De acordo com VENTURINI et al. (2007) o teor de sais minerais encontrados na composição do leite pode variar entre 0,65% a 0,80%. O teor de sais minerais no leite encontrados inicialmente no presente experimento dos tratamentos CA, O e OA foram de 0,80% valor semelhante mencionado pelo limite máximo pelo autor e no C 0,82%, na metade dos dias experimentais todos os tratamentos diminuíram e chegaram a um valor médio de 0,75%. Ao final do período experimental os tratamentos C e OA obtiveram um valor comum de 0,80% e os tratamentos CA e O chegaram a um valor médio de 0,79% e 0,77%, respectivamente (Figura 5).



**Figura 5.** Médias em porcentagem dos sais no leite das vacas nos seguintes tratamentos: C (dieta controle); CA (dieta controle + vitamina E + selênio); O (dieta com óleo de girassol) e AO (dieta com óleo de girassol + vitamina E + selênio), durante o período experimental.

#### 4 CONCLUSÃO

Sendo assim, permitiu concluir que as vacas com óleo de girassol na dieta apresentaram aumento nos teores de gordura, diminuição na lactose, nos sólidos não gordurosos e sais no leite. Quando foi adicionado o antioxidante nas dietas com óleo houve aumento da gordura, na proteína, nos sólidos não gordurosos e sais.



## 9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

### 5 AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPq pelo financiamento da bolsa e a FAPESP pelo financiamento do projeto de pesquisa e a APTA Regional de Ribeirão Preto por disponibilizar a fazenda experimental de rebanho Jersey.

### 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHMAN, K.C. Managing milk composition. In: VAN HORN, H.H.; WILCOX, C.J. **Large dairy herd management**. Champaign: American Dairy Science Association, 1992. Cap.35, p.336-346.

BLOWEY, R. W. **Factors affecting milk quality**. In: Andrews, A. H. et al. Ed. Bovine Medicine. Diseases and husbandry of cattle. Blackwell, Oxford. 1992. p. 329-334.

JENSEN, R.G. **Handbook of Milk Composition**. San Diego: Academic Press. 1995.

MARTINS, P. C. Agronegócio do leite. **Informe Econômico do Leite**, Juiz de Fora, MG, n.3, p.2, 2003.

MONARDES, H. Reflexão sobre a qualidade do leite. In: **O COMPROMISSO com qualidade do leite no Brasil**. Passo Fundo. Ed. UFF, 2004. P.11-37.

OLIVEIRA, S. E. L. **Qualidade do Leite da Mesorregião do Sertão Paraibano Fornecido a uma Usina de Beneficiamento**. Programa de Pós – Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Campina Grande. Patos- PB, n 48.

SUTTON, .K. Altering Milk composition by feeding. **Journal of Dairy Science**, v.72, n. 10, p. 2801-2814, 1989.

VARGAS, L.N.; LANA, R.P.; JHAM, G.N. et al. Adição de Lipídeos na Ração de Vacas Leiteiras: Parâmetros Fermentativos Ruminais, Produção e Composição do Leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, (supl. 1), p. 522-529, 2002.

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. **Características do leite**. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo/Pró-Reitoria de Extensão, Programa Institucional de Extensão, 2007. (Boletim Técnico - PIE-UFES: 01007).