



## Alfafa em pastejo como parte da dieta de vacas leiteiras: composição do leite e avaliação econômica<sup>1</sup>

Diego Peres Netto<sup>2</sup>, Armando de Andrade Rodrigues<sup>3</sup>, Marcela de Melo Brandão Vinholis<sup>3</sup>, Reinaldo de Paula Ferreira<sup>3</sup>, Pedro Charlois Nogueira<sup>4</sup>, Artur Chinelato de Camargo<sup>3</sup>, Francisco Stefano Wechsler<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Parte da tese de doutorado do primeiro autor, financiada pela FAPESP e pela Embrapa.

<sup>2</sup>Doutorando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia – UNESP/Botucatu. Bolsista CAPES. E-mail: [dperesnetto@gmail.com](mailto:dperesnetto@gmail.com)

<sup>3</sup>Pesquisadores da Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. E-mail: [armando@cnpse.embrapa.br](mailto:armando@cnpse.embrapa.br)

<sup>4</sup>Graduando da Escola Superior de Agronomia de Paraguaçu Paulista

<sup>5</sup>Professor do Departamento de Produção Animal – UNESP/Botucatu

**Resumo:** O objetivo foi avaliar o efeito da utilização da alfafa sob pastejo restrito ou à vontade como parte da dieta, associada à silagem de milho e concentrado, sobre a composição do leite e viabilidade econômica. Foram utilizadas 24 vacas da raça Holandesa, em estágio médio da lactação, distribuídas em delineamento em blocos ao acaso em três sistemas de alimentação (A, B e C). No tratamento testemunha (A) os animais foram alimentados com silagem de milho e concentrado. Nos outros dois tratamentos a silagem de milho foi parcialmente substituída pelo pastejo em alfafa durante três horas/dia (B) ou à vontade (C). O pastejo foi rotacionado e a quantidade de concentrado igual (5,0 kg/vaca/dia) para todos os tratamentos. O controle leiteiro foi semanal. Embora o teor gordura tenha sido menor ( $P < 0,05$ ) para os animais com acesso livre aos piquetes de alfafa, não houve diferença ( $P > 0,05$ ) na produção de leite corrigida para 3,5% de gordura entre os tratamentos. As produções de leite corrigidas (litros/vaca/dia) foram de  $25,2 \pm 0,5$ ;  $25,1 \pm 0,4$  e  $23,2 \pm 0,4$  para os sistemas de alimentação A, B e C. Houve diferença ( $P < 0,05$ ) no conteúdo de proteína, sólidos totais e uréia no leite entre os tratamentos. Os tratamentos com pastejo em alfafa mais silagem de milho apresentaram maior viabilidade econômica por animal e por hectare, quando comparado com o tratamento com silagem de milho como único volumoso.

**Palavras-chave:** *Medicago sativa*, pastejo restrito, produção de leite, suplementação

### Alfalfa under grazing, as part of diet of dairy cows: milk composition and economic evaluation

**Abstract:** The objective was to evaluate the utilization of alfalfa under restricted or free grazing, as part of the diet, plus corn silage and concentrate, upon milk composition and economic profitability. Twenty four Holstein dairy cows, in medium lactation, were utilized in a randomized block design, with three feeding systems (A, B and C). In treatment A, animals were fed corn silage and concentrate. The other two treatments consisted of partial replacement of corn silage by alfalfa: grazing 3 hours/day on treatment B and *ad libitum* on treatment C. A rotational grazing system was utilized and the quantity of concentrate was the same (5.0 kg/cow/day) for all treatments. Milk production was measured every week. Although animals with free access to alfalfa paddocks showed lowest milk fat content, there was no difference ( $P > 0,05$ ) in fat corrected milk production among treatments. Fat corrected milk production was  $25.2 \pm 0.5$ ;  $25.1 \pm 0.4$  e  $23.2 \pm 0.4$  (liters/cow/day) for A, B and C treatments. There was difference among treatments ( $P < 0,05$ ) in protein, total solids and urea content. The treatments with alfalfa under grazing plus corn silage showed greater profitability per animal and per hectare than treatment with corn silage as the only forage.

**Keywords:** *Medicago sativa*, milk production, restricted grazing, supplementation

### Introdução

A utilização de vacas de elevado potencial nos sistemas intensivos de produção de leite tem conduzido a busca por fontes alternativas de alimentação, que possam suprir a grande demanda de nutrientes desses animais. No custo de produção de leite, o item que mais se destaca é a alimentação animal, sendo que os concentrados representam grande parte desse item. Alguns países conseguem reduzir custos aumentando a participação do pasto de alta qualidade na dieta. A alfafa é uma forrageira com elevado valor nutritivo, alta palatabilidade e digestibilidade (Comerón & Romero 2007). Além disso, apresenta elevado potencial de produção quando irrigada, associada a maior estabilidade de produção anual de forragem quando comparado com as forrageiras tropicais. Atualmente, outro aspecto de interesse, é quanto ao pagamento pela qualidade. Nesse sentido os teores de gordura e proteína do leite são valorizados, além de estarem correlacionados com a qualidade do volumoso. O objetivo foi

avaliar o efeito da utilização da alfafa sob pastejo restrito ou à vontade como parte da dieta, associada à silagem de milho e concentrado, sobre a composição do leite e viabilidade econômica.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP, de agosto a dezembro de 2007. Os tratamentos foram constituídos de três sistemas de alimentação (A, B e C) para vacas leiteiras, durante 12 semanas experimentais. No tratamento testemunha (A) os animais foram alimentados com concentrado e silagem de milho à vontade, com consumo e sobras controlados. Nos outros tratamentos a silagem de milho foi parcialmente substituída pelo pastejo em alfafa, três horas/dia (tratamento B) ou à vontade (tratamento C). Foram utilizadas 24 vacas da raça Holandesa, sendo oito vacas por tratamento (quatro por repetição de área) distribuídas em delineamento em blocos ao acaso. A área de alfafa era irrigada e composta por 124 piquetes (62 por tratamento e 31 por repetição de área). O pastejo foi rotacionado, com um dia de ocupação e 30 dias de descanso.

Os concentrados, contendo grão de milho moído, farelo de soja, sal mineral e monensina sódica, foram formulados com diferentes teores de proteína bruta para que as dietas tivessem em média 16% de proteína e 70% de nutrientes digestíveis totais. As características dos animais, dos alimentos, das dietas experimentais, o manejo dos piquetes de alfafa e o consumo de matéria seca são apresentados por Netto et al. (2008). Os animais eram arraçoados e ordenhados mecanicamente duas vezes ao dia, com controle leiteiro semanal. A composição química do leite foi determinada na Clínica do Leite da ESALQ, em Piracicaba, SP. A produção de leite foi corrigida para 3,5% de gordura (PLG), pela equação proposta por Sklan et al. (1992):  $PLG = (0,432 + 0,1625 \times G) \times \text{kg de leite}$ , em que  $G = \%$  de gordura do leite.

O custo de formação do pasto de alfafa de R\$ 2.365,74 foi depreciado em quatro anos de vida útil e o valor total de investimento de R\$ 6.284,00, que inclui o conjunto de irrigação, cercas elétricas e bebedouro, foi depreciado proporcionalmente à vida útil de cada item, sendo 10 anos para os dois primeiros e cinco anos para o último. O custo de manutenção do pasto de alfafa foi de R\$ 2.222,77 e é composto por despesas com insumos, serviços mecanizados, mão de obra, manutenção de benfeitorias e consumo de energia elétrica. O custo total de produção de um hectare de alfafa foi de R\$ 4.287,58 (soma de depreciação anual do pasto + remuneração anual do capital médio do pasto de alfafa + depreciação anual do investimento + remuneração anual do capital médio de investimento + custo de oportunidade da terra). Para cálculo do custo do kg de matéria seca considerou-se, produção de 2.300 kg de matéria seca a cada 30 dias, obtida nesse experimento, o que corresponde a produção anual de 27,6 toneladas de matéria seca. Assim o custo foi de R\$ 0,22/kg de matéria seca. O preço da silagem de milho (R\$ 0,30/kg de MS) e do litro de leite tipo "B" para o ano de 2007, foi obtido no Cepea/ESALQ. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

As médias de produção de leite corrigida para 3,5% de gordura, porcentagem de gordura, de proteína, de sólidos totais e de uréia no leite são apresentados na tabela 1. Embora o teor de gordura das vacas que pastejaram alfafa à vontade tenha sido inferior ( $P < 0,05$ ), não houve diferença significativa na produção de leite corrigida para 3,5% de gordura.

Tabela 1. Média e erro padrão da produção de leite corrigida (PLC) para o teor de gordura e composição química do leite nos tratamentos.

Variável	Tratamentos			CV <sup>a</sup> (%)
	Confinamento	Pastejo Alfafa		
		Restrito	À vontade	
PLC 3,5 % G (kg/vaca/dia) <sup>1</sup>	25,2 ± 0,5 <sup>a</sup>	25,1 ± 0,4 <sup>a</sup>	23,2 ± 0,4 <sup>a</sup>	17,2
Gordura (%)	3,3 ± 0,04 <sup>a</sup>	3,3 ± 0,04 <sup>a</sup>	3,0 ± 0,04 <sup>b</sup>	14,0
Proteína bruta (%)	3,4 ± 0,03 <sup>a</sup>	3,4 ± 0,03 <sup>a</sup>	3,3 ± 0,03 <sup>b</sup>	8,3
Sólidos totais (%)	12,1 ± 0,07 <sup>a</sup>	12,2 ± 0,07 <sup>a</sup>	11,7 ± 0,07 <sup>b</sup>	5,9
Nitrogênio uréico (mg/dL)	12,2 ± 0,5 <sup>a</sup>	16,1 ± 0,5 <sup>b</sup>	16,0 ± 0,5 <sup>c</sup>	13,0

<sup>a</sup>Coefficiente de variação. Médias seguidas de letras distintas nas linhas diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

O teor de sólidos totais foi inferior ( $P < 0,05$ ) para os animais com acesso ao pastejo à vontade em alfafa, quando comparado com os outros tratamentos. Por outro lado, o teor de N-uréico foi maior ( $P < 0,05$ ) para os animais com acesso ao pastejo em alfafa. A degradação ruminal da proteína de forragens frescas, especialmente de leguminosas, como no caso a alfafa, é alta e normalmente excede os requerimentos microbianos de amônia. Estes excessos são eliminados na forma de uréia, tanto através dos rins como da glândula mamária. Na Tabela 2 são apresentados a composição e o custo dos concentrados utilizados nos tratamentos.

Tabela 2 – Preço dos ingredientes, composição (%) e custos dos concentrados expressos na matéria original (MO) e na matéria seca (MS) dos tratamentos A, B e C.

Ingredientes	(R\$/kg)	Concentrado A	Concentrado B	Concentrado C
		(43% PB)	(30% PB)	(20% PB)
Milho grão moído	0,40	8,50	41,30	66,30
Farelo de soja	0,56	84,80	52,00	27,00
Sal Mineral	0,94	6,64	6,64	6,64
Monensina sódica	30,60	0,06	0,06	0,06
Custo (R\$/kg/MO)	-	0,59	0,54	0,49
Custo (R\$/kg/MS)	-	0,66	0,60	0,55

O custo das dietas e respectivas receitas com a venda do leite foram calculados com base nos consumos de matéria seca e produções de leite de 25,9; 25,8 e 25,2 L/vaca/dia, apresentados por Netto et al. (2008), para os três tratamentos. As produções de leite por hectare/ano foram de 17.848, 23.542 e 25.075 litros, respectivamente para os tratamentos A, B e C. Essas produções estão baseadas na produção de leite obtida por vaca multiplicada pela taxa de lotação de respectivamente 2,0 para o tratamento A, considerando-se para a silagem de milho produção de 12 toneladas de matéria seca/ha/ano e de 2,5 e 2,7 vacas/ha nos tratamentos B e C. As taxas de lotação desses dois tratamentos foram obtidas com base nas taxas de lotações potenciais de 13 vacas/ha e 6 vacas/ha para a pastagem de alfafa, citadas por Netto et al. (2008) para os tratamentos B e C, divididas pela soma das áreas de silagem de milho e alfafa necessárias em cada tratamento. Na tabela 3 são apresentados à receita bruta, o custo da alimentação e o lucro bruto para os três tratamentos, considerando-se somente os gastos com alimentação.

Tabela 3. Receita bruta, custo da alimentação e lucro bruto dos três tratamentos.

Sistema	Receita Bruta		Custo da alimentação		Lucro bruto	
	(R\$)		(R\$)		(R\$)	
	(vaca/dia) <sup>a</sup>	(ha/ano) <sup>a</sup>	(vaca/dia)	(ha/ano)	(vaca/dia)	(ha/ano)
A	16,83	11.601,20	8,22	6.000,60	8,61	5.600,60
B	16,77	15.302,30	6,73	6.141,10	10,04	9.161,20
C	16,38	16.298,70	6,21	6.119,90	10,17	10.178,80

<sup>a</sup> Com base na média de preço do leite tipo “B” de R\$ 0,65/litro para o ano de 2007 determinado pelo CEPEA/ESALQ.

As vacas com acesso ao pastejo complementar em alfafa, à vontade, apresentaram maior lucro bruto por hectare/ano do que as vacas alimentadas com silagem de milho como único volumoso e também pouco superior quando comparado com as vacas com acesso restrito ao pastejo em alfafa. Entretanto, como esse lucro se refere somente aos gastos com alimentação, há necessidade de ser verificado se o maior tempo diário de acesso à pastagem de alfafa não afetará a persistência da cultura ao longo dos anos, quando comparado com o acesso restrito a poucas horas por dia. Os resultados desse trabalho corroboram com os relatados por Salado et al. (2007), os quais concluíram que uma dieta a base de pastagem de alfafa mais silagem e suplementação estratégica com concentrado é um esquema alimentício que poderia ser utilizado para se conseguir eficiência produtiva e econômica adequada.

### Conclusões

Embora a utilização do pastejo em alfafa, à vontade, como parte da dieta, tenha afetado o teor de gordura no leite, a maior produção de leite por hectare por ano associado ao maior lucro bruto, tanto na forma de pastejo restrito como à vontade, mostrou maior viabilidade econômica por animal e por hectare quando comparado com a dieta em que o único volumoso foi à silagem de milho.

### Literatura citada

- COMERON, E.A.; L.A. ROMERO. Utilización de la alfalfa por vacas lecheras em pastoreo. In: **El cultivo de la Alfalfa en la Argentina**. Basigalup, D.H. ed. Buenos Aires: INTA, p. 303 – 331, 2007.
- NETTO, D.P; RODRIGUES, A. de A.; FERREIRA, R.P. et al. Utilização da alfafa em pastejo como parte da dieta de vacas leiteiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, Lavras, 2008. **Anais...**, Lavras, 2008. CD-ROM (no prelo).
- SALADO, E.; COMERÓN, E.A.; SCHNEIDER, G. et al. Evaluación productiva y económica de dos dietas contrastantes para vacas lecheras. In: REUNION ASOCIACION LATINOAMERICANA DE PRODUCCION ANIMAL, XX., 2007, Cuzco, Peru. **Anais...** Cuzco: ALPA, 2007. CD-ROM.
- SKLAN, D.; ASHKENNAZI, 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, n.9, p.2463-2472, 1992.