

EFEITO DO PASTEJO EM AVEIA ENTRE A 1ª E A 2ª ORDENHA SOBRE A PRODUÇÃO DE LEITE

ARMANDO DE ANDRADE RODRIGUES¹, RODOLFO GODOY¹, SERGIO NOVITA ESTEVES¹

RESUMO - Este experimento objetivou verificar o efeito do pastejo em aveia, entre a primeira e a segunda ordenha, sobre a produção de leite, tendo como dieta básica silagem de milho e ração concentrada. Foram utilizadas doze vacas 3/4 holandês-zebu, em início de lactação, de 2ª e 3ª parição, distribuídas em blocos ao acaso, em dois tratamentos: A) Pastejo em aveia, entre as ordenhas, mais 10 kg de silagem de milho, após a segunda ordenha; B) silagem de milho, como único volumoso. Todos os animais receberam 5,0 kg de concentrado/cabeça/dia, com 20%

de proteína bruta e 75% de nutrientes digestíveis totais. As produções semanais de leite "in natura" e corrigido para 4% de gordura e porcentagem de gordura no leite foram analisadas, como medidas repetidas, pelo procedimento GLM do SAS. Os animais que pastejaram aveia, entre a primeira e segunda ordenha, produziram significativamente mais leite (17,4 vs. 13,2 litros, sem correção para o teor de gordura, e 15,8 vs. 12,0 litros/vaca/dia, a 4% de gordura). Quanto ao teor de gordura no leite (3,42% vs. 3,38%) e variação do peso vivo (-0,04 vs. 0,08

¹ Pesquisador da EMBRAPA - Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE), Rod. Washington Luiz, km 234 - Caixa Postal 339 - CEP 13560-970 São Carlos, SP.

kg/vaca/dia), não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Palavras-chave: pastejo em aveia, produção de leite, silagem de milho.

EFFECT OF OAT GRAZING BETWEEN 1ST AND 2ND MILKING ON MILK PRODUCTION

ABSTRACT - This experiment was conducted to evaluate the effect of oat grazing between 1st and 2nd milking on milk production of cows fed with corn silage and concentrate. Twelve crossbred (3/4 Holstein-Zebu) cows in early lactation of 2nd and 3rd parturition, were allocated to two treatments in a complete randomized block design: A) Oat grazing between milkings plus 10 kg of corn silage; B) Corn silage as the only roughage. All animals received 5.0 kg of concentrate/head/day with 20% crude protein and 75% total digestible nutrients. Weekly milk production and fat percent were analysed as repeated measures using the SAS GLM procedure. Oat grazing between 1st and 2nd milking had a significant effect on milk production (17.4 vs. 13.2 liters without correction for fat and 15.8 vs. 12.0 liters at 4% fat). No significant difference in milk fat (3.42 vs. 3.38) nor in bodyweight change (-0.04 vs. 0.08 kg/cow/day) was observed.

Keywords: corn silage, milk production, oat grazing.

INTRODUÇÃO

A falta de forragem em quantidade e em boa qualidade, durante o período de

inverno, faz com que se procurem alternativas para aumentar a oferta de alimento para nutrição de bovinos.

A silagem de milho tem sido um alimento tradicionalmente utilizado na alimentação de vacas em lactação, na região Sudeste. Entretanto, os níveis de produção de leite por vaca não são elevados (PAIVA et al., 1986; CAMPOS et al., 1993), embora os animais tivessem sido suplementados com níveis adequados de concentrado (6 kg/vaca/dia). Além do aspecto genético, isto se deve, em parte, ao fato de o consumo de forragens, conservadas na forma de silagem, corresponder a 60 a 70% do consumo da forragem "in natura" (DEMARQUILLY e JARRIGE, 1970), além de as silagens de milho, produzidas em condições tropicais, apresentarem teores mais elevados de fibra detergente neutro (FDN) e, conseqüentemente, menor digestibilidade, que as silagens de milho produzidas em regiões de clima temperado (MORAN et al., 1990).

Por outro lado, trabalhos realizados na Austrália ressaltam a importância da inclusão de silagem de milho a uma dieta à base de pastagem, com baixo teor de FDN e alto teor de proteína bruta (PB), e vice-versa, ou seja, pastejo em forragem de boa qualidade, por seis horas, por vacas alimentadas com silagem de milho permite a obtenção de níveis elevados de produção de leite (MORAN et al., 1990).

Desempenho animal elevado foi observado por PIRES et al. (1992), quando utilizaram algumas horas de pastejo por dia em forrageiras de inverno, tendo como dieta básica a cana-de-açúcar e a ração concentrada.

Dentre as diversas opções de

forrageiras de inverno disponíveis para suprir alimento de boa qualidade, para o período de escassez de forragem, está o cultivo da aveia (*Avena sp.*) (FLOSS, 1988), tendo como espécies forrageiras mais importantes a *Avena bysantina koch* (aveia amarela) e a *Avena strigosa Schreb* (aveia preta). Neste trabalho foi utilizada a cv. São Carlos de *Avena bysantina*.

A seleção de cultivares adaptadas à produção de forragem, na região Sudeste, vem sendo descrita por GODOY e BATISTA (1991) e por GODOY et al. (1992). Trabalhos realizados no Estado de São Paulo têm caracterizado a aveia como uma forragem de alto conteúdo de proteína (11 a 26%) bruta e baixos níveis de componentes da fração fibrosa (GODOY e BATISTA, 1990; REIS et al., 1993a,b).

É importante ressaltar que o teor de FDN, ou parede celular, representa a fração química da forragem que apresenta estreita relação com o consumo e, conseqüentemente, com o desempenho animal (VAN SOEST, 1982; MERTENS, 1987).

Embora o pastejo em forrageiras de inverno, por somente algumas horas por dia, venha sendo recomendado (ALVIM et al., 1985), nenhum trabalho foi realizado no Estado de São Paulo, sob condições de pastejo. Assim, este trabalho objetivou verificar o efeito do pastejo em aveia, entre a primeira e a segunda ordenha, sobre a produção de leite, tendo como dieta básica a silagem de milho e concentrado. Também foram feitas observações visuais do comportamento da cultivar de aveia amarela, recomendada para a região (cv. São Carlos), sob forma de

pastejo rotativo.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi conduzido na EMBRAPA - Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste (CPPSE), São Carlos, SP, durante o período de 01/07/93 a 07/10/93, em área levemente ondulada, cujo solo, na média, apresentava, inicialmente, as seguintes características químicas: pH em água (1:2,5)=5,5; P=11,6 $\mu\text{g}/\text{cm}^3$; K=0,08 ppm; $\text{AL}^{+++}=0,1$ meq/100g; $\text{Ca}^{++}=4,2$ meq/100g; $\text{Mg}^{++}=1,5$ meq/100g e M.O.=4,2%.

Foram avaliados os seguintes tratamentos: A = pastejo em aveia, entre as ordenhas, mais 10 kg de silagem de milho, após a segunda ordenha; B = silagem de milho, como único volumoso. Ao completarem o tempo de pastejo na aveia, as vacas do tratamento A foram mantidas confinadas em áreas individuais, com parte coberta contendo cocho de alvenaria, para fornecimento da silagem. Os animais do tratamento B foram mantidos durante todo o tempo em áreas individuais, semelhantes às utilizadas no tratamento A. Os animais de ambos os tratamentos receberam 5,0 kg de concentrado/cabeça/dia, com 20% de PB e 75% de NDT, durante as ordenhas.

Após o preparo convencional da área, efetuou-se o plantio da aveia, juntamente com o adubo fosfatado, utilizando-se uma esparramadeira de calcário, deixando as sementes caírem livremente na superfície do solo. Esse plantio foi efetuado em 30/04/93, a uma densidade de 80 quilos de sementes, por hectare. Imediatamente após a semeadura,

iniciou-se a irrigação por aspersão, cuja frequência foi determinada pelas condições climáticas. Por ocasião do plantio, aplicaram-se 50 kg de P₂O₅/ha na forma de superfosfato simples. A adubação nitrogenada e potássica foi efetuada em cobertura, utilizando-se 80kg de N/ha e 100 kg de K₂O/ha, fracionados em três aplicações.

A área experimental de 2,5 ha foi dividida em quatro piquetes através de cerca elétrica, sendo manejada em pastejo rotativo com 10 a 14 dias de utilização e 4 a 6 semanas de descanso. A estimativa da disponibilidade e da qualidade (MS, PB, FDN) da forragem existente nos piquetes de aveia foi efetuada pelo uso do quadrado de um metro de lado, lançado ao acaso, colhendo-se oito amostras por piquete, antes da entrada das vacas nos piquetes. A forragem encontrada no interior do quadrado foi colhida mediante cortes efetuados a, aproximadamente, 10 cm acima do nível do solo. Semanalmente, foi coletada amostra de silagem e de ração concentrada, para determinação bromatológica.

Os animais experimentais (12 vacas holandês-zebu, de 2ª e 3ª lactação) foram selecionados dentro do rebanho do CPPSE, filhas de touros mestiços provados, com potencial genético superior à média dos rebanhos da região Sudeste e, portanto, com demanda por dieta de melhor qualidade, para permitir expressar o potencial genético. Os animais estavam em início de lactação e foram distribuídos em blocos ao acaso, com base na data do parto, produção de leite e peso dos animais.

Para controlar o crescimento excessivo da aveia e, conseqüentemente, a disponibilidade de forragem para os

animais experimentais, foram utilizadas vacas extras, conforme metodologia descrita por MOTT e MOORE (1985).

As vacas foram conduzidas duas vezes ao dia ao estábulo, e as ordenhas foram realizadas mecanicamente com bezerros ao pé, às 6 e 15 horas. O controle leiteiro de cada animal foi realizado semanalmente. Uma vez por semana foi coletado leite de cada vaca, para determinação de gordura.

As produções semanais de leite, leite corrigido para 4% de gordura e porcentagem de gordura foram analisadas como medidas repetidas, mediante procedimento GLM, do SAS.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nível de produção de leite de vacas com acesso às pastagens é condicionado pelo consumo de nutrientes digestíveis, visto que este consumo é afetado, principalmente, pela disponibilidade de forragem, pelo teor de FDN e pelo teor de PB (BLASER, 1988; MORAN et al., 1990).

Houve boa disponibilidade de forragem para as vacas, nos piquetes de aveia. As médias de disponibilidade de matéria seca (MS) estiveram sempre acima de 1900kg/ha de MS (Quadro 1), sendo essa quantidade de forragem disponível na pastagem suficiente para permitir consumo máximo, influenciando, diretamente, no desempenho animal e na produção de leite, conforme resultados observados por GARDNER et al. (1982) e ALVIM et al. (1993). Pela disponibilidade de MS apresentada ao longo do período experimental, aliada às observações visuais nas rebrotas, verifica-se que a cv. São Carlos apre-

sentou boa capacidade de produção, quando submetida a pastejo rotativo, entre a primeira e segunda ordenha.

As análises bromatológicas dessa cultivar, sob condições de pastejo, mostraram que a qualidade da forragem disponível nos piquetes, baseada nos teores de FDN e PB, foi superior aos teores observados em pastagens de coast cross (MARTINEZ e LOPEZ, 1991), normalmente considerada gramínea de boa qualidade. Entretanto, a qualidade é inferior à encontrada por REIS et al., (1993a,b), que encontraram valores inferiores de FDN e superiores de PB.

Os resultados das análises da silagem de milho e concentrado encontram-se

no Quadro 2.

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) entre tratamentos, para produção de leite, sem correção de gordura. As médias observadas foram 17,4 e 13,2 kg de leite/vaca/dia, para os tratamentos A e B, respectivamente (Quadro 3). Corrigindo-se as produções de leite obtidas a 4% de gordura, verificou-se que houve diferença significativa entre os tratamentos ($P < 0,05$). As médias observadas foram 15,8 e 12,0 kg de leite/vaca/dia, respectivamente, para os tratamentos A e B (Quadro 3). Não houve diferença significativa ($P > 0,05$) entre tratamentos, quanto ao percentual de gordura no leite. Os

QUADRO 1 - Médias de disponibilidade de forragem (kg MS/ha) nos piquetes de aveia e respectivos teores de matéria seca, proteína bruta e fibra em detergente neutro

Parâmetros	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
Disponibilidade MS(kg)	3063	4059	3428	2145	1917
Matéria seca (%)	17,2	16,9	21,6	17,4	21,8
Proteína bruta (%)	19,2	13,4	13,2	14,4	13,8
Fibra em detergente neutro(%)	50,3	51,9	56,4	57,3	56,2

QUADRO 2 - Médias dos resultados das análises bromatológicas da silagem de milho e concentrado

Parâmetros	Silagem de milho	Concentrado ^a
Matéria seca (%)	30,9	87,5
Proteína bruta (%)	6,9	20,3
Fibra em detergente neutro(%)	52,5	18,2

^a - Composição do concentrado: milho em grão, 20%; rolão de milho, 20%; farelo de soja, 23%; farelo de trigo, 33%, calcário, 2% e sal mineralizado, 2%.

percentuais médios foram de 3,42 e 3,38%, respectivamente, para os tratamentos A e B (Quadro 3). Observou-se diferença significativa ($P < 0,05$) na produção total de leite (98 dias), entre os tratamentos. Essas produções totais, quando corrigidas (4%G), mantiveram a superioridade do tratamento A (Quadro 3).

Os resultados do teor de gordura no leite obtidos são semelhantes aos teores encontrados por PAIVA et al. (1986), que utilizaram níveis de concentrado semelhantes aos deste trabalho (4,5 a 6,0 kg/vaca/dia) e inferiores aos teores médios de 4,4%, relatados por CAMPOS et al. (1993), que utilizaram nível de concentrado (6,0 kg/vaca/dia) pouco superior ao que foi utilizado (5,0 kg/vaca/dia) neste experimento.

As curvas de produção de leite para os dois tratamentos, sem correção e corrigida para 4% de gordura, são apresentadas nas Figuras 1 e 2. Embora as

produções médias iniciais fossem semelhantes, em poucos dias, as vacas com acesso à pastagem de aveia aumentaram a média de produção para 18,1 litros e atingiram a média de 20,2 litros na quarta semana, ou seja, um incremento de 37%. No entanto, o grupo que recebeu silagem de milho, como único volumoso, não passou dos 14,8 litros de média por vaca/dia, na semana, com a maior média de todo o período experimental, ou seja, um incremento bem menor (10%), quando comparado aos animais que pastejaram aveia, entre a 1ª e a 2ª ordenha.

Os efeitos do pastejo em aveia, entre as ordenhas, sobre a média geral obtida (17,4 kg/vaca/dia) são relevantes, considerando-se as informações resultantes de levantamento da média de produção de leite "B" e "C", na região de São Carlos, realizado pelo Centro de Pesquisa de Pecuária do Sudeste, que mostra média de 8,6 e 6,3 litros/vaca/

QUADRO 3 - Produção de leite em kg/vaca/dia e total, sem correção e corrigida a 4% de gordura, e percentuais médios de gordura no leite

Parâmetros	Tratamentos			
	A		B	
	kg/vaca/dia	Total	kg/vaca/dia	Total
Prod. de leite, s/ cor.	17,4 ^a	1705,2 ^a	13,2 ^b	1293,6 ^b
Prod. de leite, cor. 4% gord.	15,8 ^a	1548,4 ^a	12,0 ^b	1176,0 ^b
% de gordura	3,42 ^a	-	3,38 ^a	-

^{a,b} Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha, diferem significativamente ($P < 0,05$), pelo teste de Tukey.

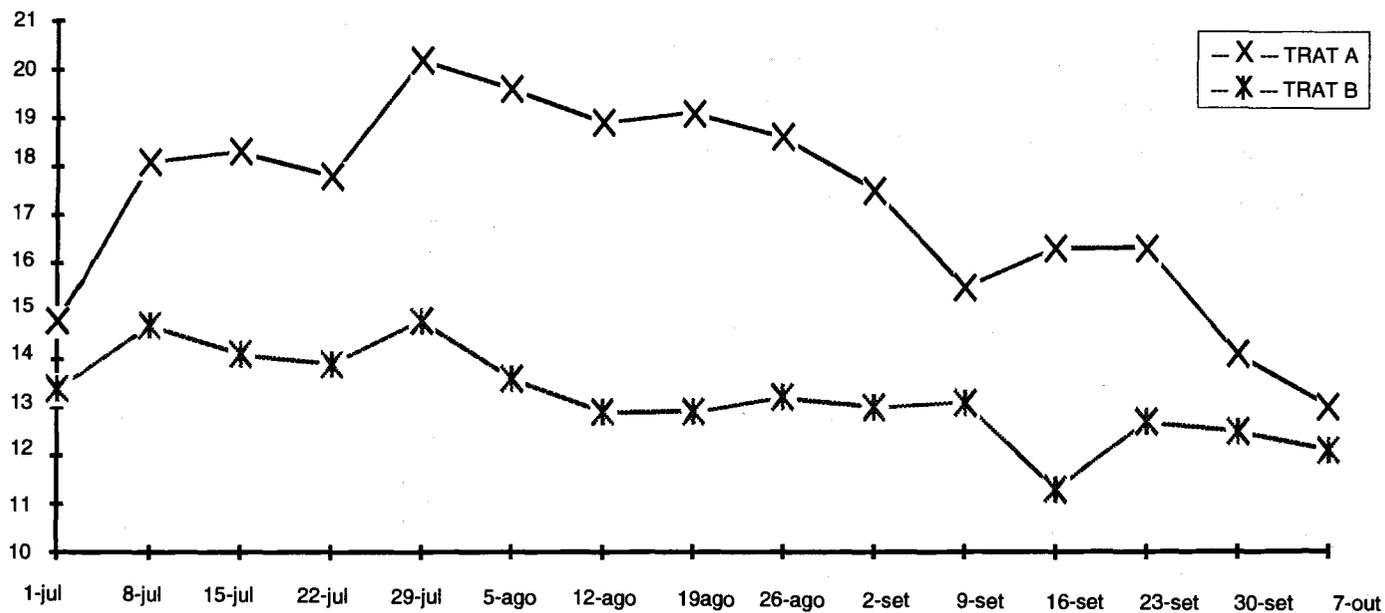


FIGURA 1 - Efeito do pastejo em aveia, entre a 1ª e a 2ª ordenha, sobre a produção de leite.

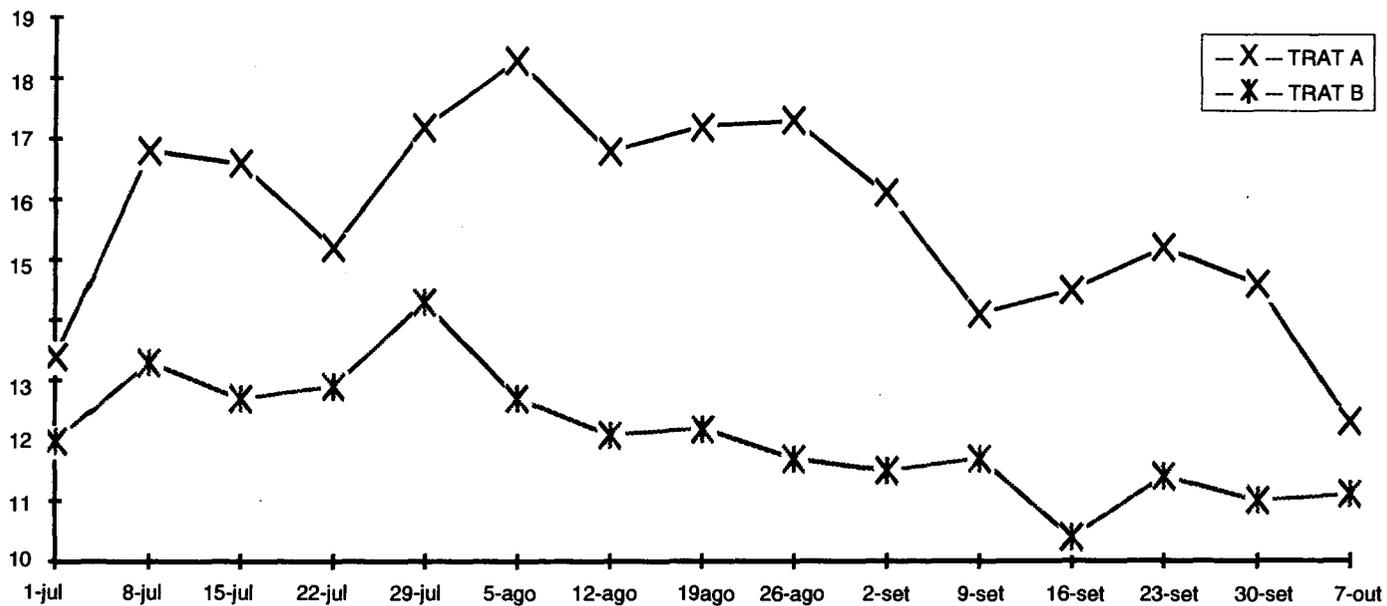


FIGURA 2 - Efeito de pastejo em aveia, entre a 1ª e a 2ª ordenha, sobre a produção de leite corrigida para 4% de gordura.

dia para os produtores de leite "B" e "C", respectivamente (BARBOSA et al., 1990), bem como quando comparados aos resultados obtidos, mediante utilização de outras forrageiras de inverno (ABRAHÃO e RAMOS 1985; ALVIM et al., 1986).

A pequena quantidade de silagem de milho (3,1 kg de MS), oferecida às vacas que pastejaram aveia, foi totalmente consumida. No tratamento com silagem de milho como único volumoso, o consumo de matéria seca de silagem de milho foi relativamente alto (11,8 kg de MS) e pouco superior ao maior consumo (10,8 kg de MS), obtido por LUCCI et al. (1972), porém inferior ao maior consumo (12,8 kg de MS), obtido por VILELA et al. (1986).

Em razão do consumo de MS e do teor de PB apresentado pela silagem de milho, e considerando que esta tenha teor mínimo de 53,5% de NDT (VILELA, 1985; PAIVA et al, 1986), a dieta com silagem de milho, como único volumoso, embora não sendo limitante em termos de PB e NDT (NRC, 1988), apresentou produção média inferior ($P < 0,05$) às vacas que tiveram acesso ao pastejo em aveia.

Com base nas exigências para manutenção e produção leiteira dos animais, segundo o NRC (1988), foi realizada estimativa do mínimo que teria sido consumido da aveia sob pastejo, subtraindo-se da exigência total de PB e NDT e quantidade de alimentos consumidos no cocho. O consumo médio estimado de forragem nos piquetes de aveia, baseado neste método, teria sido de 7,3 kg de MS/vaca/dia. Entretanto, o consumo provavelmente deve ter sido um pouco superior a este valor, considerando-se que o consumo de forragem

de boa qualidade "in natura" é superior ao de forragem conservada (DEMARQUILLY e JARRIGE, 1970; MORAN et al., 1990).

O consumo de MS, aliado ao teor médio de PB (13,7%) apresentado pela aveia sob pastejo, e pelo teor de NDT da aveia de 62,3 (VILELA et al., 1978), deve ter proporcionado maior consumo de PB e NDT pelas vacas que tiveram acesso aos piquetes de aveia, permitindo a obtenção de maior produção de leite.

No Quadro 4, estão apresentados os custos aproximados dos principais serviços e insumos necessários à formação e ao manejo de uma pastagem de aveia submetida à irrigação. Considerando esses valores e o custo da silagem de milho de US\$ 0,02/kg (FEALQ, 1994) e do concentrado de US\$ 0,16/kg, estimou-se o custo do litro do leite produzido (Quadro 5), incluindo os gastos com irrigação e o investimento na aquisição do sistema de irrigação (Quadro 4). Segundo ALVIM et al. (1986), o produtor de leite não precisa, obrigatoriamente, adquirir o sistema de irrigação, podendo utilizar a irrigação por gravidade ou inundação rápida, desde que o pastejo seja rotacionado. Nesse caso, não haveria investimento em equipamento para irrigação.

Mediante avaliação econômica (Quadro 6), verificou-se que o custo por litro de leite produzido foi maior no tratamento que envolveu o pastejo de aveia. Entretanto, em razão da maior produção por vaca, nesse tratamento, este foi o que proporcionou a maior margem líquida/vaca/dia.

Não houve diferença significativa ($P < 0,05$), entre os tratamentos, na variação do peso vivo dos animais. A vari-

QUADRO 4 - Custo operacional aproximado de um hectare de pastagem de aveia (US\$/ha)

Preparo do solo	
Aração e gradeação	36,00
Plantio e adubação	12,00
Fertilizantes	
Sulfato de amônia	58,00
Superfosfato simples	26,00
Cloreto de potássio	28,00
Sementes	30,00
Cerca elétrica - divisão interna (duração de 5 anos)	
	38,00
Irrigação - aspersão	
Energia elétrica	9,00
Mão-de-obra	50,00
Conjunto de irrigação ¹ (motobomba + tubulação e aspersores)	34,00
Total (pastagem)	321,00

¹ Valor atual do conjunto de irrigação = R\$ 2.000,00.

Vida útil média do conjunto de irrigação = 10.000 h de operação.

Tempo previsto de operação, no período de 23 semanas = 46 horas.

QUADRO 5 - Custo da alimentação para a produção de um litro de leite, nos diferentes tratamentos

Trat.	Leite l/vaca/dia	Custo US\$/vaca/dia			Total	US\$/litro
		Pastagem ¹	Silagem	Concentrado		
A	17,4	1,36	0,20	0,80	2,36	0,13
B	13,2	-	0,70	0,80	1,50	0,11

¹ Período de 98 dias e carga animal de 2,4 vacas/ha.

ação observada é apresentada no Quadro 7.

A variação percentual de peso vivo no tratamento A é inferior à verificada por ALVIM et al. (1993) que observaram perdas de peso que variavam de 2,5% a 12,4%. No Quadro 7, verifica-se que os animais praticamente mantiveram o peso, embora estivessem na fase inicial de lactação, em que é normal ocorrer pequena perda de peso pelas mobilizações corporais (MOE e FLATT, 1969).

Perdas de peso mais elevadas do que as do presente trabalho, em fase semelhante de lactação, para vacas alimentadas com silagem de milho e 6,0 kg de concentrado por vaca/dia, foram

verificadas por PAIVA et al. (1986) e por CAMPOS et al. (1993), o que mostra que a inclusão da aveia sob forma de pastejo tem alto potencial para incrementar a produção de leite em dietas à base de silagem de milho e concentrado, sem afetar a variação de peso.

CONCLUSÕES

Nas condições deste trabalho, em que se utilizou cultivar adaptado à região, concluiu-se que a utilização de aveia sob forma de pastejo, entre a primeira e a segunda ordenha, mostrou-se economicamente viável, permitindo incrementar a produção de lei-

QUADRO 6 - Avaliação econômica dos diferentes tratamentos

Trat.	Receita ¹ US\$/vaca/dia	Custo da alimentação US\$/vaca/dia	Margem líquida US\$/vaca/dia
A	4,00	2,36	1,64
B	3,03	1,50	1,53

¹ Considerando-se que o litro de leite vale US\$ 0,23.

QUADRO 7 - Efeito do pastejo em aveia entre a primeira e a segunda ordenha, sobre a variação de peso

Parâmetros	Tratamentos	
	A	B
Média de peso vivo inicial (kg)	477,2	478,8
Média de peso vivo final (kg)	473,2	487,2
Variação de peso vivo (kg/vaca/dia)	-0,04a	0,08a
Porcentagem do peso vivo	-0,84	1,88

te, por vaca por dia, em 32%.

A margem bruta do tratamento com pastejo em aveia foi 7% superior ao tratamento com silagem de milho, como único volumoso.

O pastejo em aveia, entre as ordenhas, não afetou o teor de gordura do leite, e, portanto, a produção total de leite corrigido para 4% foi superior, para as vacas que pastejaram aveia, entre a primeira e a segunda ordenha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. ABRAHÃO, J.J.S., Ramos, J.C. Níveis de concentrado para vacas leiteiras mantidas em pastagens de inverno. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22., 1985, Camboriú, Anais... Camboriú: SBZ, 1985. p. 131.
02. ALVIM, M.J., GARDNER, A.L., COSER, A.C. Estabelecimento e manejo de forrageiras de inverno sob pastejo: Resultados alcançados com pesquisas no CNPGL/EMBRAPA. Coronel Pacheco EMBRAPA-CNPGL, 1985. 22 p. (Documentos - EMBRAPA - CNPGL, 18).
03. ALVIM, M.J., GARDNER, A.L., COSER, A.C. Produção de leite em pastagem de azevém submetida a diferentes períodos de pastejo. *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.15, n.5, p.425-431, 1986.
04. ALVIM, M.J., MARTINS, C.E., BOTREL, M.A. et al. Efeito da irrigação e da integração entre pastagens de setária e de azevém anual sobre a produção de leite. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, v.28, n.4, p.545-544, mai./jun., 1993.
05. BARBOSA, P.F., COSTA, J.L. da, CRUZ, G.M., et al. Avaliação da eficiência biológica de sistemas reais de produção de leite tipos B e C na região de São Carlos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. Anais... Campinas: SBZ, 1990. p. 549.
06. BLASER, R.E. Pasture-animal management to evaluate plants and to develop forage systems. In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9., 1988, Piracicaba. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1988. p. 1-39.
07. CAMPOS, O.F., LIZIEIRE, R.S., DEREZ, F. et al. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial. 1. Efeitos na performance de vacas mestiças holandes-zebu. *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.22, n.3, p.413-422, mai./jun. 1993.
08. DEMARQUILLY, C., JARRIGE, R. The effect of method of conservation on digestibility and voluntary intake. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 11., 1970, Surfers Paradise. *Proceedings... Surfers Paradise: [s.m.] 1970. v.1, p.733-737.*
09. FEALQ. Planilha de custo de produção de silagem de milho. Boletim do Leite, Piracicaba, n.5, 1994. n.p.
10. FLOSS, E.L. Manejo forrageiro de aveia (avena spp) e azevém (*Lolium* sp). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 9, 1988, Piracicaba, Anais... Piracicaba: FEALQ, 1988. P.231-268.
11. GARDNER, A.L., COSER, A.C., CARVALHO, L.A. Relação entre a disponibilidade de forragem de aveia e o ganho de peso de bezeros mestiços leiteiros. *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.11, n.1, p.53-69, 1982.
12. GODOY, R., BATISTA, L.A.R. Avaliações de germoplasma de aveia forrageira em São Carlos, SP. *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.19, n.3 p.235-242, mai./jun. 1990.
13. GODOY, R., BATISTA, L.A.R. Recomendações de cultivares de aveia forrageira para região de São Carlos. São Carlos: EMBRAPA-UEPAE de São Carlos, 1991. (Comunicado Técnico EM-BRAPA-UEPAE de São Carlos, 3).
14. GODOY, R., NEGREIROS, G. F., BATISTA, L. A. R. et al. Avaliação de linhagens promissoras de aveia para a produção de grãos e forragens em São Carlos, SP. São Carlos: EMBRAPA-UEPAE de São Carlos, 1992. 3p. (Pesquisa em andamento, EMBRAPA-UEPAE de São Carlos, 4).
15. LUCCI, C.S., PAIVA, J.A.J., FREITAS, E.A.N. Estudos comparativos entre silagens de sorgo (Funks 77F, Sart e granífero Funks) e silagem de milho como único volumoso para vacas em lactação. *Bol. Ind. Anim.*, São Paulo, v.29, n.2, p.331-338, jul./dez. 1972.
16. MARTINEZ, J.L., LOPEZ, J. Utilização de silagem de milho com uréia e de trevo branco no arraçoamento de vacas em lactação no período outonal. *R. Soc.*

- Bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.29, n.6, p.550-560, nov./dez.1991.
17. MERTENS, D.R. Predicting intake and digestibility using mathematical models of ruminal function. *J. Anim. Sci.*, Champaign, v.64, n.5, p.1548-1558, May 1987.
 18. MOE, P.W., FLATT, W.P. Use of body tissue reserves for milk production by the dairy cow. *J. Dairy Sc.*, Baltimore v.52, n.6, p.928-932, Jun. 1969.
 19. MORAN, J.B., KAISER, A., STOCKDALE, C.R. The role of maize silage in milk and meat production from grazing cattle in Australia. *Outl. Agric.*, Bracknell, v.19, n.3, p.171-177, May/June. 1990.
 20. MOTT, G.O., MOORE, J.E. *Evaluation forage production*, In: HEATH, M.E., BRANES, R.F., METCALFE, D.S. *Forages*. 4.ed. Ames, Iowa State University, 1985. p.422-429.
 21. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of dairy cattle. 6.ed. Washington: *National Academy of Science*. 1988. 157p.
 22. PAIVA, J.A.J., CRUZ, G.M., CARVALHO, M.R. et. al. Efeito de dois níveis de concentrado no período inicial da lactação sobre a produção de leite e a eficiência reprodutiva. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, v.21, n.1, p.67-77, jan. 1986.
 23. PIRES, C., RESTLE, ALMEIDA, S.R.S. Efeito do confinamento e sua associação com pastagem cultivada de inverno no desempenho de novilhas de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras. *Anais...* Lavras: SBZ, 1992. p.188.
 24. REIS, R.A., RODRIGUES, L.A.R., COAN, O., VILLAÇA, M. Produção e qualidade da forragem de aveia (*Avena sp.*). *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.22, n.1, p.99-109, jan./fev. 1993a.
 25. REIS, R.A., RODRIGUES, L.R.A., DEZEM, P. Rendimento e qualidade da forragem de genótipos de aveia semeados em diferentes épocas. *R. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, MG, v.22, n.4, p.642-650, jul./ago. 1993b.
 26. SOEST, P.J. van. *Nutritional ecology of the ruminant*. 2ed. Corvallis: O&B Books, 1982. 373p.
 27. VILELA, D. Sistema de conservação de forragem. 1. Silagem. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1985. (Boletim de Pesquisa - EMBRAPA-CNPGL, 11).
 28. VILELA, D., MELLO, R.P., VILLAÇA, H.A. et. al. Efeito da cama de aviário e da uréia na ensilagem do milho, sobre o desempenho de vacas em lactação. *R. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.15, n.1, p.57-68, 1986.
 29. VILELA, H., GOMIDE, J.A., SILVA, J.F.C. Valor nutritivo de aveia forrageira (*Avena Byzantina*, L.) sob as formas de verde, silagem e feno. *R. Soc. bras. Zootec.*, Viçosa, MG, v.7, n.1, p.45-57, 1978.