

COMPARAÇÃO DE UM SISTEMA DE PASTEJO ROTATIVO EM ALFAFA (MEDICAGO SATIVA, L.) COM UM SISTEMA DE CONFINAMENTO PARA VACAS DE LEITE

Duarte Vilela, Antonio Carlos Cóser, Maria de Fátima Avila Pires,
Hernan Vasques Maldonado, Oriel Fajardo de Campos,
Rosane Scatamburlo Lizieire, João César Resende e Carlos Eugenio Matins

EMBRAPA/CNPGL - Coronel Pacheco-OMG-Brasil

RESUMO

O objetivo do trabalho foi identificar o potencial de um sistema de pastejo em alfafa como único alimento, em relação ao sistema convencional de produção de leite em confinamento total. Foram avaliados, no período de abril de 1992 a janeiro de 1993, a produção e a qualidade da forragem, o resíduo após o pastejo, a produção e composição do leite, a variação do peso vivo, o consumo de alimentos, o comportamento animal em pastejo, assim como a viabilidade econômica, em termos de leite produzido, alimentos adquiridos, mão-de-obra e eficiência do capital investido em ambos os sistemas. Foram utilizadas vacas puras Holandesas preta e branca, até terceira lactação, distribuídas num delineamento inteiramente ao acaso nos dois sistemas, a partir da sexta semana de lactação. Os animais, confinados em galpões tipo "free-stall", recebiam dieta completa, à vontade, a base de silagem de milho e concentrado, com 14.4% de proteína bruta e 46.1% de fibra em detergente neutro, na matéria seca. Os pastos de alfafa, com duas repetições, foram manejados usando-se cerca elétrica, com um dia de ocupação e 24 a 36 dias de descanso. A pastagem, estabelecida oito meses antes do início do trabalho, foi adubada com PK mais micronutrientes após pastejos alternados, e irrigada, quando necessário. A média da produção diária de leite, corrigida para 4% de gordura; do teor de gordura, avaliado semanalmente; e da variação quinzenal do peso vivo, durante o período de 294 dias, foram 18.6 ± 0.8 kg; $3.5 \pm 0.3\%$ e 0.132 ± 0.158 kg, para os animais a pasto, e 21.2 ± 0.4 kg; $4.1 \pm 0.2\%$ e 0.116 ± 0.091 kg, para os confinados, respectivamente. Houve diferença ($P < .10$) entre os parâmetros avaliados, exceto para o ganho de peso. A taxa de lotação média foi de 3.1 ± 0.8 animais/ha, o que permitiu produção de leite de 51.3 ± 14.0 kg/ha/dia. O pasto de alfafa, fornecido como único alimento para animais com potencial de produção de leite de 7,000 kg/lactação, demonstrou ser variável economicamente viável.

PALAVRAS-CHAVE: Alfafa, pastagem, confinamento, produção de leite.

SUMMARY

A system of milk production from cows grazing lucerne as the only feed was evaluated and compared with a conventional system of total confinement. Data collected from April 1992 until January 1993 included forage production and quality; animal behavior at pasture and residual forage after grazing; milk yield and composition; liveweight gain; feed intake; and economic feasibility of both systems, in terms of milk produced, feeds purchased, labor costs, and return on invested capital. Purebred Holsteins, of up to third lactation, were assigned to one of the two

systems after 6 wk of lactation. Confined cows in free-stall housing were fed ad libitum a complete diet composed of maize silage and concentrates, with 14.4% CP and 46.1% NDF (dry basis). Lucerne paddocks (twice replicated) were managed using electric fences, with one day of grazing being followed by 24 to 36 days of regrowth. The pastures, established 8 mo before beginning the trial, were fertilized with PK and micronutrients after alternative grazing periods, and irrigated as needed. Daily production of 4% fat-corrected milk; milk fat content, tested weekly; and daily liveweight change at 2-wk intervals, during the 294-d period, were: 18.6 ± 0.8 kg, $3.5 \pm 0.3\%$, and $.132 \pm .158$ kg for grazing cows, and 21.4 ± 0.4 kg, 4.1 ± 0.27 , and $.116 \pm .091$ kg for confined animals, respectively. The two systems differed ($P < .10$), except in liveweight gain. The mean stocking rate of 3.1 ± 0.8 animals/ha enabled daily production of 51.3 ± 14.0 kg milk/ha. Lucerne pasture as the sole ration for cows with a 7,000 kg per lactation potential was shown to be an economically feasible option.

KEY WORDS: Lucerne pasture, milk production, management in confinement

Introdução

A crescente implantação de sistemas intensivos de produção de leite, nas principais bacias leiteiras do Brasil, tem aumentado a demanda de informações sobre alimentos volumosos de alto valor nutritivo. A escolha da forrageira constitui também fator de importância na eficiência econômica destes sistemas, uma vez que compete diretamente com os alimentos adquiridos para a alimentação do rebanho, cuja participação no custo da atividade está em torno de 40%, como no caso dos sistemas implantados na Região Sudeste do Brasil ou mesmo de 50 a 60%, em países de economia mais desenvolvida (Muller e Holdem, 1991).

As pastagens fornecem o componente principal da dieta dos ruminantes, especialmente nas regiões tropicais, onde, exceto em algumas áreas de alta densidade demográfica, a terra é um fator de baixo custo e plenamente disponível. Mesmo em áreas onde o uso da terra é intensivo, pastagens manejadas adequadamente têm função importante na redução do custo de produção de leite (Wheeler, 1981; Walton, 1983; Scott, 1983).

O estabelecimento de métodos racionais de utilização de pastagem depende não somente do conhecimento do potencial produtivo da forrageira e do animal, assim como dos requerimentos nutricionais e das inter-relações entre ambos.

Existem poucos trabalhos sobre produção de leite a pasto de alfafa, principalmente na condição de clima tropical. Stiles *et al.* (1971) verificaram que a utilização da alfafa, sob pastejo, foi o método que apresentou melhor produção de leite por área e o mais econômico. Os mesmos autores, em 1970, verificaram que novilhos e novilhas holandeses ganharam mais peso quando em pastejo de alfafa do que quando receberam a alfafa na forma de feno ou verde picado. Por outro lado, há inúmeras críticas quanto ao uso da alfafa em sistema de pastejo, devido a problemas na persistência do "stand" (O'Connor, 1970, Southwood e Robards, 1975), ou mesmo devido ao risco de timpanismo (Van Keuren e Marten, 1972; Mace, 1980, 1982). Mas, de acordo com Croy e Weeda (1974) e Mace (1982) na Nova Zelândia, foram poucos os casos graves de timpanismo. Os casos registrados foram em animais susceptíveis a esse quadro e puderam ser

controlados. Esses fatos estimulam o desenvolvimento de trabalhos de avaliação de alfafa sob pastejo para produção de leite. O objetivo deste trabalho foi identificar o potencial de um sistema de pastejo em alfafa como único alimento, em relação ao sistema de produção de leite sob confinamento total.

Material e Métodos

O trabalho, conduzido no CNPGL/EMBRAPA, Coronel Pacheco, MG, e em uma fazenda particular, teve duração de 16/04/92 a 05/01/93. A área cultivada de alfafa foi estabelecida conforme tecnologia recomendada pela EMBRAPA (Fontes et al., 1992) e a cultivar utilizada foi a Crioula, sendo as sementes comerciais inoculadas com Rhizobium melliloti.

O delineamento do experimento foi inteiramente ao acaso, com dois sistemas e oito repetições, sendo a unidade experimental vacas Holandesas preta e branca, homogêneas quanto à produção de leite, idade e peso vivo. Foi iniciado-se a partir da sexta semana de lactação e constituiu-se de três períodos, ou seja 1 a 10, 11 a 23 e 24 a 35 semanas.

Em um sistema as vacas foram confinadas em galpão do tipo "free-stall" e recebiam dietas completas, à vontade, à base de silagem de milho e concentrado, cujas composições químicas e proporções médias no decorrer da lactação podem ser observadas no Quadro 1. A silagem de milho utilizada era de boa qualidade (pH, 4.0; N-NH₃, 10.5 meq./100g; MS, 33.0% e PB, 8.0%), e foi preparada quando o milho apresentava no ponto farináceo. O concentrado foi formulado para conter 23.5% de PB bruta e 80.0% de NDT, e era constituído a base de milho, grão moído (48%); trigo, farelo (15%); soja, farelo (35%), calcáreo calcítico (1%) e mistura mineral (1%). No outro sistema as vacas

eram mantidas em pastos de alfafa, como único alimento, o dia todo, exceto durante as ordenhas, que ocorriam às 5:00 e 14:00 horas, ocasião em que eram fornecidos, à vontade, água e sal mineral balanceado. Não foi fornecido nenhum tipo de alimento concentrado para se conhecer o potencial de produção de leite dos animais alimentados a base de pasto de alfafa e para isso utilizou-se vacas com potencial de produção ao redor dos 6,000 kg/lactação. As pastagens foram manejadas de modo a permitir um dia de ocupação e 36 dias de descanso no outono/inverno, e 24 dias de descanso na primavera/verão. O pastejo se iniciava sempre quando surgiam as primeiras flores (10%) com ajuste da carga animal, quando necessário, utilizando-se animais extras, semelhantes aos animais utilizados no experimento. O pastejo foi rotativo em faixas, utilizando-se cerca elétrica, permitindo duas repetições de área para avaliar a forragem disponível e o resíduo após o pastejo. Para isso, adotou-se a técnica do quadrado com área conhecida, pesando-se todo o material cortado a uma altura padronizada de 8 cm do solo, amostrado e armazenado em congelador a -5°C.

A ordenha foi mecânica e a pesagem do leite diária. As vacas foram pesadas individualmente, a cada 14 dias. Procedeu-se ao controle do alimento fornecido e da sobra da mistura de silagem e concentrado durante três dias consecutivos por semana, para a avaliação do consumo. O consumo de matéria seca por animal a pasto foi estimado pelo uso de indicador externo (Cr₂O₃), avaliando-se na relação entre a excreção fecal diária e a indigestibilidade da alfafa disponível nos pastos (Raymond e Minson, 1955).

Quadro 1. Composição química dos alimentos e as proporções médias de silagem de milho:concentrado (SM:C) utilizadas nos três períodos de avaliação

Alimento	Período (semanas)			Media (1 a 35)
	1 a 10	11 a 23	24 a 35	
Dieta completa				
Materia seca (%)	61.5	57.0	38.2	52.2
PB (%MS)	17.7	15.7	12.0	14.4
FDN (%MS)	42.2	44.0	52.2	46.1
Proporção SM:C	45:55	55:45	74:26	-
Alfalfa				
Materia seca (%MS)	16.6	20.1	17.4	18.1
PB (%MS)	26.1	26.8	24.4	25.9
FDN (%MS)	39.8	35.5	45.0	40.1
DIVMS (%MS)	72.0	72.5	65.2	69.9

Para a avaliação qualitativa da alfafa, foram feitas análises de matéria seca a 65°C, nitrogênio total (A.O.A.C., 1990), componentes da fibra (Van Soest, 1963) e nitrogênio insolúvel em fibra detergente ácido, pelo microKjeldahl (Van Soest, 1982). As mesmas análises foram realizadas nas amostras da silagem fornecida e sobra.

O comportamento das seis vacas Holandesas (PO), quanto ao hábito de pastejo de alfafa foi registrado a cada 10 minutos durante 24 horas, nos dias 16/06, 10/09, 24/11, 20/12/92 e 13/01/93.

Na análise econômica utilizou-se o conceito de margem bruta, definida pela diferença entre a renda bruta total e os custos variáveis ou operacionais (Soldatelli, 1991), da manutenção das vacas em lactação no "free-stall" e no pasto de alfafa. Na composição dos custos de cada sistema,

estabeleceram-se os seguintes critérios: juros reais anuais de 6% sobre 50% do capital investido em maquinário, veículos, construções, pasto de alfafa e lavoura de milho para silagem, vida útil de 10 anos para trator e vagão forrageiro, quatro anos para o pasto de alfafa e cerca elétrica, e de 50 anos para o "free-stall" e o silo. Os preços expressos em dólar USA correspondem à médias aritméticas de 12 meses.

Para o sistema a pasto foram computadas as despesas relacionadas ao uso do pasto (depreciação, juros sobre o capital investido na sua formação e fertilizantes e serviços para manutenção, como: adubação, capina e corte manual do resíduo após o pastejo), despesas com cerca elétrica (aparelho, fiação, mão-de-obra e energia elétrica) e com alimentação (sal mineral).

Resultados e Discussão

As médias da produção de leite e produção, corrigida para 4% de matéria gorda (MG), nos três períodos de avaliação, assim como o teor de gordura do leite, podem ser observados no Quadro 2. Na Figura 1 tem-se as médias da leite corrigida no decorrer da lactação dos animais.

A diferença entre os teores de gordura do leite das vacas confinadas e a pasto pode explicar-se, possivelmente pelo teor de fibra dos alimentos disponíveis aos animais (Quadro 1). Combs et al. (1991) também encontraram teor de gordura mais alto para vacas confinadas e alimentadas com silagem e concentrado do que a pasto de alfafa (3.7 vs. 3.2%). As produções de leite não corrigidas (33 vs. 35 kg/vaca/dia) e corrigida para 3.5% de gordura (30 vs. 31 kg/vaca/dia), relatadas por Combs et al. (1991) para os dois sistemas de alimentação, foram mais expressivas do que as encontradas neste trabalho, possivelmente pelo potencial de produção de leite dos animais e pelo maior nível de suplementação concentrada utilizado, 2.5 kg de leite para 1.0 kg de concentrado, durante os 98 dias de avaliação daquele trabalho.

As vacas que pastejaram alfafa não receberam suplementação durante as 35 semanas de avaliação e produziram em média 23,6 e 20,0 kg/vaca/dia nas semanas de 1 a 10 e 1 a 35, respectivamente (Quadro 2). Segundo Van Keuren e Matches (1988) produções diárias de leite de 18 kg/vaca têm sido obtidas em alfafa sob pastejo. Já Donker et al. (1968) e Castillo (1992, 1993) obtiveram produções diárias de leite de até 24.7 kg/vaca, porém afirmaram que acima desta produção é necessário utilizar concentrados. A suplementação do

pasto de alfafa com concentrado foi viável economicamente (Conrad e Hibbs em 1965, citados por Van Keuren e Matches, 1988), sendo justificável quando as vacas são de alta produtividade, uma vez que os requerimentos de proteína total de vacas produzindo diariamente até 47 kg de leite podem ser atendidos quando as pastagens de alfafa são suplementadas com concentrados energéticos (Dornfeld et al., 1982, Conrad et al., 1983, Gallardo et al., 1992), o que estimula o desenvolvimento de trabalhos futuros com suplementação do pasto de alfafa.

As diferenças obtidas nas produções de leite nas semanas de 1 a 10 (23.6 vs. 25.3 kg/vaca/dia) e não observadas nas demais semanas (Quadro 2), evidenciam a necessidade de suplementar o pasto de alfafa com alimentos energéticos.

O pasto durante toda a duração do experimento, foi ajustado diariamente, de maneira que houvesse forragem suficiente para permitir um consumo de matéria seca, estimado pela técnica do indicador em torno de $16.4 + 1.0$ kg/vaca/dia (Quadro 2). Baseando-se na diferença entre a forragem disponível e o resíduo após o pastejo (Figura 2), o consumo estimado de matéria seca foi de 13,8 kg/vaca/dia, evidenciando uma perda de matéria seca de $38,5 \pm 15,7\%$. Isto, em parte, pode ser explicado pela técnica de amostragem adotada. Castro et al. (1993) registraram eficiência de pastejo em alfafa entre 34 e 73, em função da oferta de forragem, sendo que a maior eficiência foi obtida para 1 410 kg/ha de matéria seca, valor este inferior ao obtido no presente trabalho, que foi de $1\ 954 \pm 430$ kg/ha.

A variação de peso dos animais a pasto nos dois primeiros períodos do trabalho, e no período total (Quadro 3 e Figura 3), sugerem que as produções de leite obtidas de 23.6 (semana 1 a 10), 20.2 (semana 11 a 23) ou 20.0 kg/vaca/dia (semana 1 a 35) não foram devidas às reservas corporais, mas ao

potencial de produção de leite dos animais alimentados com alfafa. O período de serviço dos animais (n=16) a pasto e confinado foi de 115.6 ± 52.7 e 161.7 ± 74.3 dias, respectivamente. Não se observando efeito negativo dos sistemas avaliados sobre este.

Quadro 2. Médias de produção de leite nos três períodos de avaliação e no total, porcentagem de gordura do leite e o consumo médio de matéria seca (MS) para animais a pasto de alfafa e confinados

Variável	Sistema		P <	C.V (%)
	Pasto	Confinado		
Produção de leite (kg/vaca/dia)				
Semana 1 - 10	23.6 ± 0.5	25.3 ± 0.3	0.05	11.1
Semana 11 - 23	20.3 ± 0.7	21.5 ± 0.4	0.17	10.0
Semana 24-35	16.8 ± 0.7	16.8 ± 0.4	NS	9.0
Total (1-35)	20.0 ± 0.2	20.9 ± 0.1	0.11	9.1
% de Gordura	3.5 ± 0.3	4.1 ± 0.2	0.10	11.2
Produção de leite para 4% MG (Kg/vaca/dia)				
Semana 1 - 10	21.3 ± 0.9	25.3 ± 0.5	0.01	12.1
Semana 11- 23	19.0 ± 1.2	21.6 ± 0.7	0.04	10.3
Semana 24-35	16.2 ± 1.6	17.3 ± 0.9	0.24	11.1
Total (1-35)	18.6 ± 0.8	21.2 ± 0.4	0.02	10.0
Consumo de MS				
kg/vaca/dia	16.4 ± 1.0	16.9 ± 2.9	-	-
%PV	3.2 ± 0.2	3.1 ± 0.1	-	-

¹Coeficiente de variação,

²Não significativo

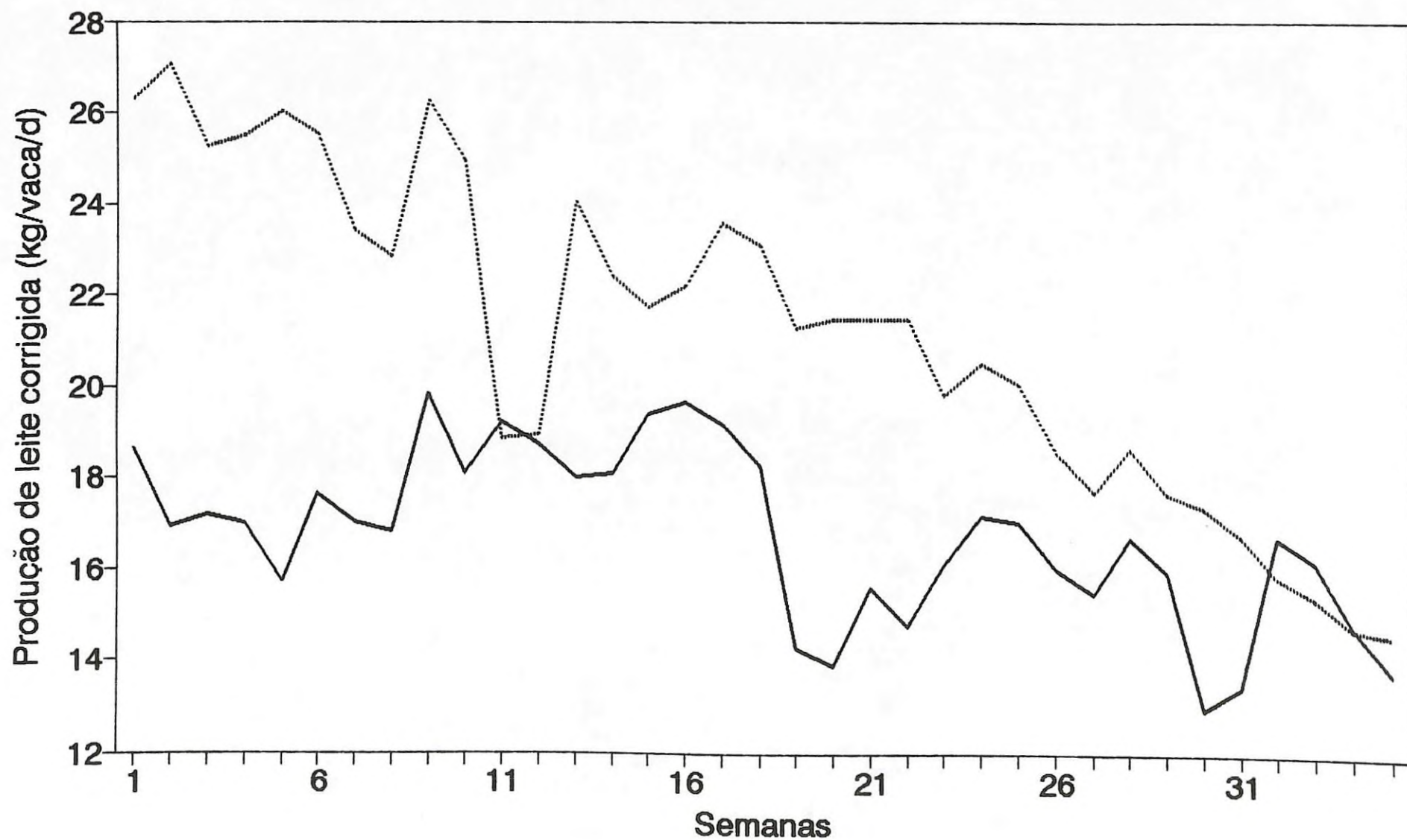


Figura 1: Produção de leite por animal , corrigida a 4% de gordura, nos tratamentos a pasto (—) e confinado (.....) no decorrer da lactação.

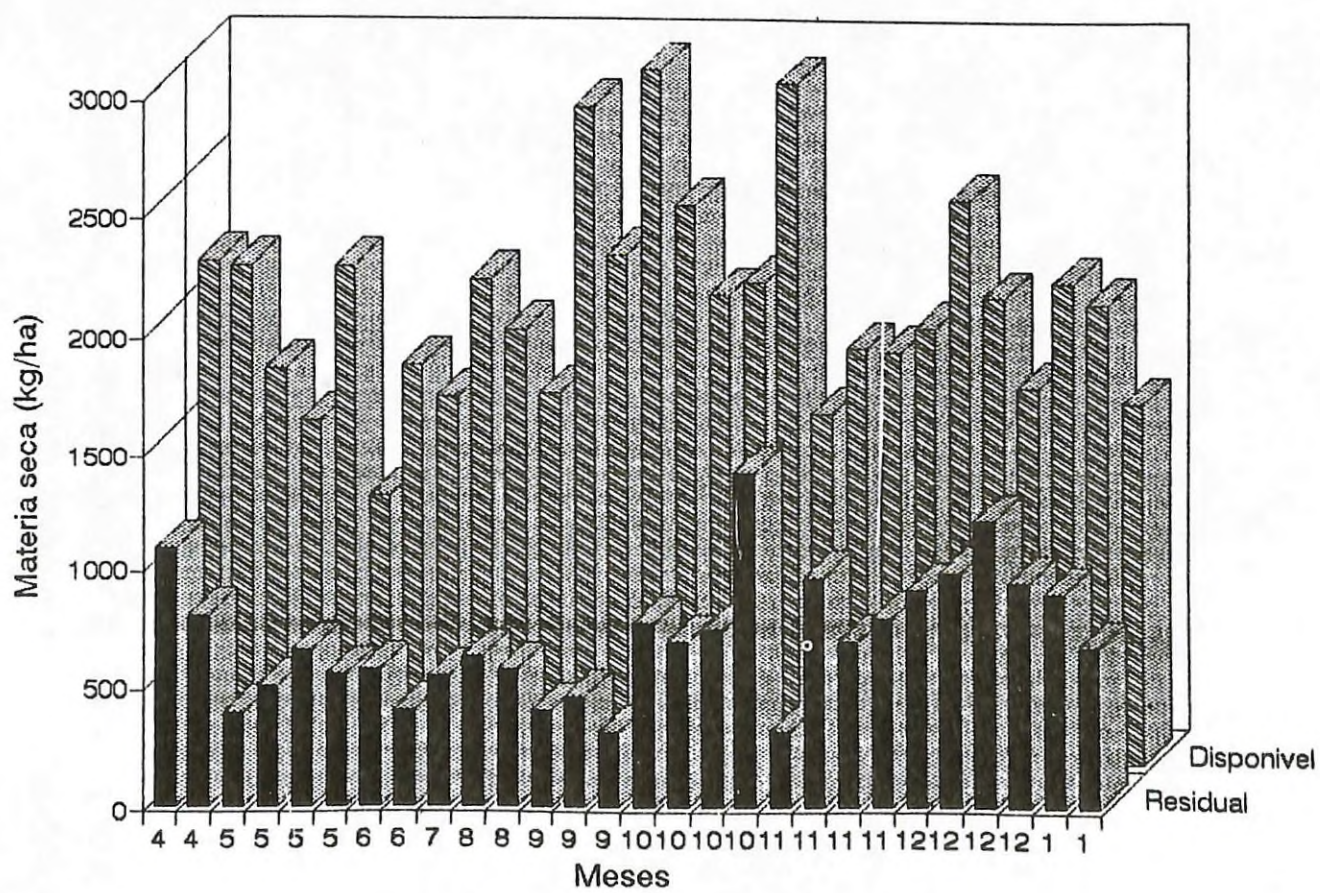


Figura 2: Quantidades de MS disponível e residual no pasto de alfafa.

Quadro 3. Variação de peso vivo dos animais nos três períodos de avaliação e no período total

Variável	Sistema		P <	C.V. (%)
	Pasto	Confinado		
Variação de peso vivo (g/vaca/dia)				
Semana 1 - 10	563 ± 190	188 ± 110	0.03	76.10
Semana 11 - 23	778 ± 200	305 ± 115	0.08	93.92
Semana 24-35	-164 ± 325	-164 ± 188	NS	232.26
TOTAL (1 - 35)	332 ± 158	116 ± 91	0.33	114.52

¹Coeficiente de variação

²Não significativo

A produção de leite por área, durante o período total de pastejo (35 semanas), reflete a taxa de lotação e a produção de leite individual dos animais a pasto e pode ser observada na Figura 4. A taxa de lotação está apresentada na Figura 5.

As melhores produções de leite por área foram registradas nas primeiras seis semanas do início do experimento, e se devem principalmente pelo desconhecimento da taxa de lotação para efetuar o ajuste inicial da carga animal. A taxa de lotação média durante as 35 semanas foi de 3.1 ± 0.8 animais/ha, atingindo os menores valores no período de outono/inverno (semana 10 a 20) e maiores valores no período de primavera/verão (semana 21 a 35). Combs et al. (1991), utilizando vacas Holandesas a pasto de alfafa suplementado com concentrados de acordo com a produção de leite, encontraram taxa de lotação média de 3.4 vacas/ha durante um período de 98 dias de verão, na região norte dos Estados Unidos.

Nas condições brasileiras não se dispõe de informação com a qual comparar-se o resultado do presente trabalho.

Para se obter dados referentes ao hábito de pastejo que pudessem auxiliar o manejo dos animais, observou-se no pasto o comportamento de cada animal em pé, deitado, ruminando ou pastejando, sem considerar os períodos das ordenhas. Os resultados obtidos para as atividades de pastejo, ruminação e ócio foram de 7.9 (38%), 4.4 (22%) e 8.0 (40%) horas, respectivamente. Para ruminação e ócio, os resultados obtidos foram separados em atividades "em pé" e deitado e foram de 0.5 e 3.9 e de 2.3 e 5.7 horas, respectivamente. No sistema de confinamento verificou-se que os animais reduzem o tempo de alimentação para 5.8 horas (25.3%) aumentando o tempo de ruminação (7.5 horas) e ócio (10.4 horas). Verificou-se também que os animais

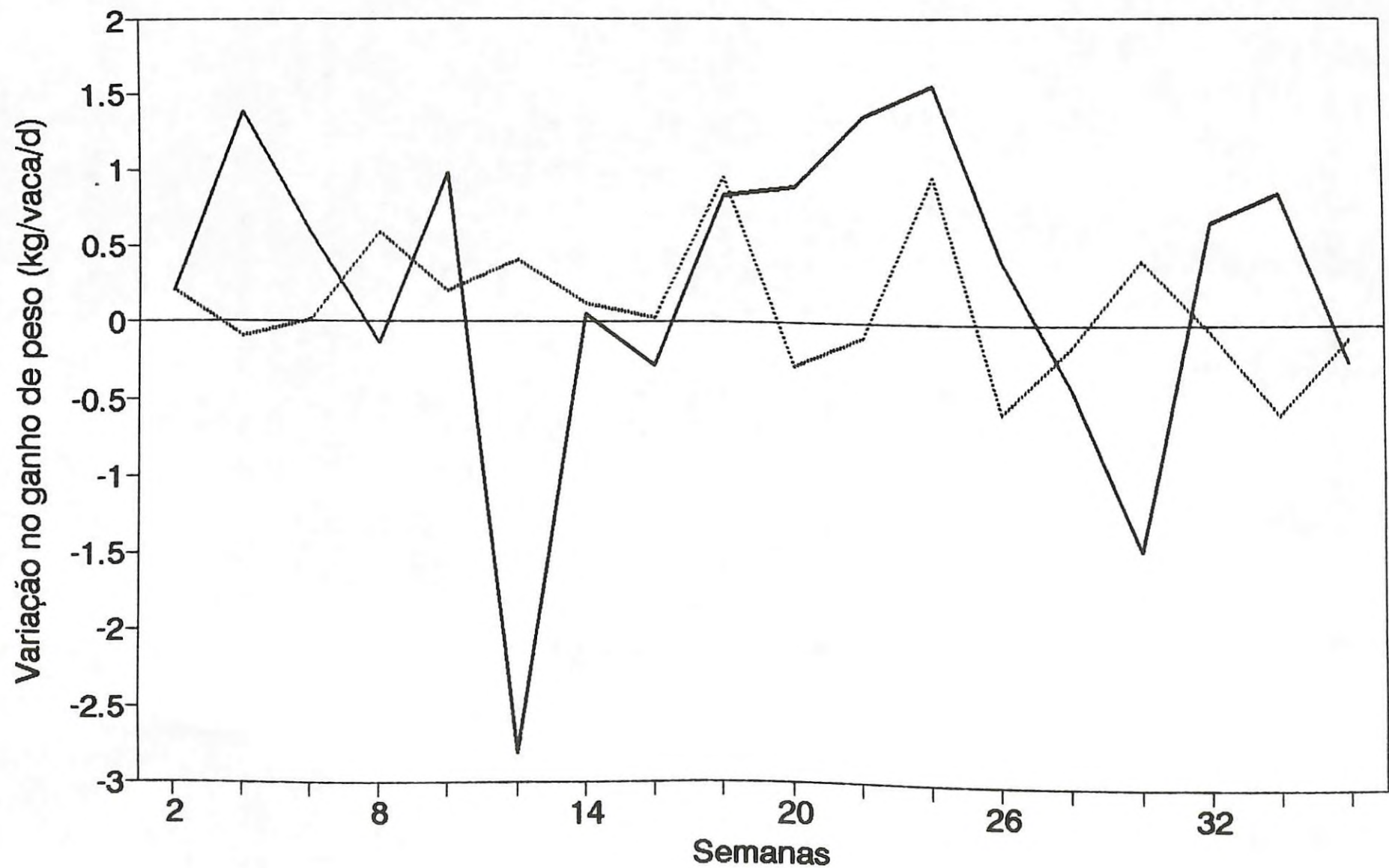


Figura 3: Variação no ganho de peso das vacas nos tratamentos a pasto (____) e confinado (.....) no decorrer da lactação.

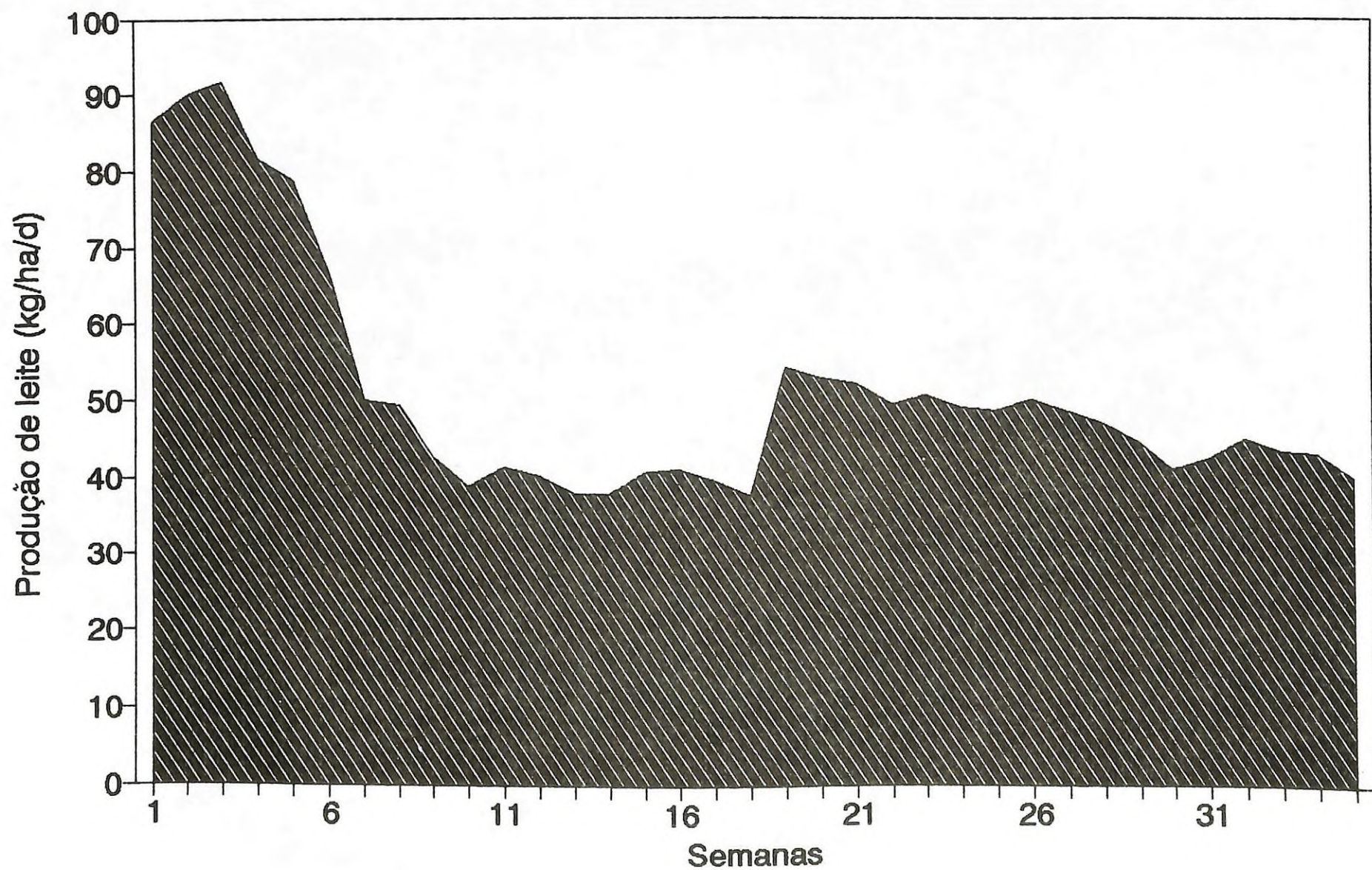


Figura 4 : Produção de leite por área em função do periodo de pastejo na alfafa

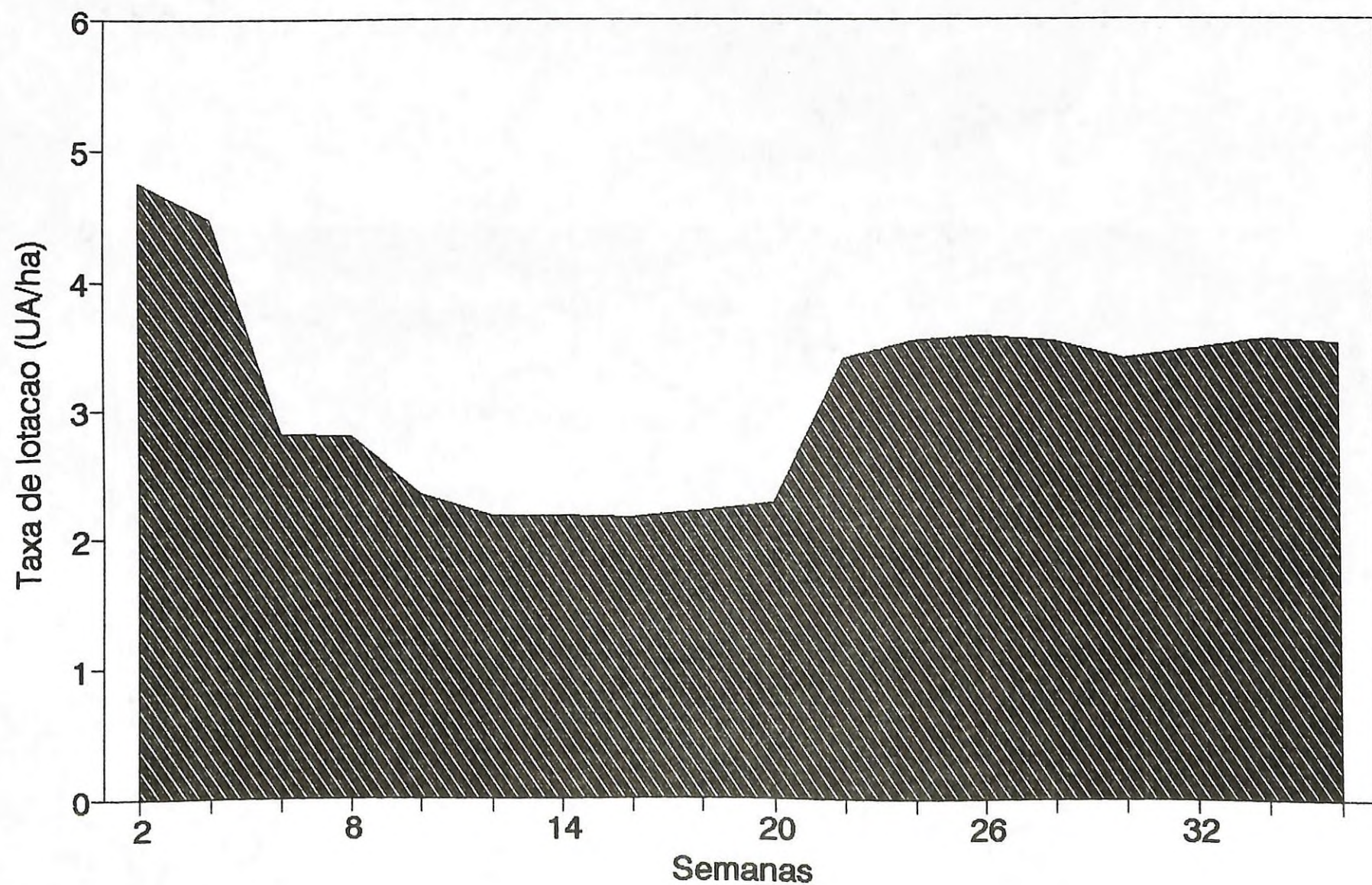


Figura 5: Taxa de lotacao do pasto de alfafa em funcao do periodo de pastejo

Quadro 4. Custos operacionais, receita e margem bruta dos sistemas a pasto e confinado (US\$/vaca)

Parâmetro	Sistema	
	Pasto	Confinado
A) Custos operacionais		
Pasto de alfafa	195.88	-
Silagem de milho	-	258.06
Concentrado	-	86.19
Free-stall	-	36.46
Outros ¹	-	62.54
Total	195.88	443.25
B) Receita bruta		
Venda de leite ²	1,112.29	1,231.02
C) Margem bruta		
B - A	916.41	787.77

¹Custos da distribuição dos alimentos (despesas referentes a utilização do vagão forrageiro e do trator) e mão-de-obra para limpeza do "free-stall".

² Produção média por vaca durante todo o período experimental considerando o leite ao preço médio de US\$ 0.24/l.

interrompiam o pastejo nas horas mais quentes do dia, compensando-o no final da tarde e durante parte da noite.

No Quadro 4 encontra-se a estimativa dos custos operacionais, receitas e margens brutas dos dois sistemas avaliados. Da margem bruta deve ainda ser subtraído o custo referente à ordenha mecânica, controle sanitário e administração, que, por afetar igualmente ambos os sistemas, não foram mensurados.

A margem bruta obtida mostra a vantagem do sistema a pasto (US\$ 916.41/vaca) sobre o sistema confinado (US\$ 787.77/vaca), indicando que a redução verificada nos custos compensou a menor (P

< 0,02) produção total de leite corrigida a 4% MG dos animais mantidos a pasto.

A presente análise evidencia a viabilidade econômica do pastejo direto da alfafa sem nenhuma suplementação com animais com potencial de produção próximo de 7,000 kg/lactação. Esta técnica, se utilizada corretamente, pode reduzir o custo de produção do leite para aqueles que utilizam sistemas intensivos.

Pode-se concluir que o pasto de alfafa como alimento exclusivo para vacas em lactação, na Região Sudeste do Brasil, demonstrou ser viável economicamente, ter potencial para suportar 3,1 animais/ha e proporcionar produção média de leite de

20.0 kg/vaca/dia, atingindo no inicio da lactação 23.6 kg/vaca/dia, sem comprometer o peso vivo e a eficiência reprodutivo dos animais.

Literatura Citada

- A.O.A.C. 1990. Official Methods of Analysis. (15th ed.) Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia.
- Castro, H.C., M.R. Gallardo y O.R. Quaino. 1993. Pastoreo de alfafa (*Medicago sativa*, L.) I. Efecto de la oferta forrajera diaria sobre el consumo y valor nutritivo de la dieta. INTA, E.E.A. Rafaela, Sta. Fe, Argentina.
- Castillo, A.A. 1992. Suplementación de vacas lecheras en pastoreo de alfafa con afrechillo de trigo. Información del área de Investigación en Producción Animal. No. 104, INTA, E.E.A. Rafaela, Sta. Fe., Argentina
- Castillo, A.A. 1993. Suplementación de vacas lecheras en pastoreo de alfafa con grano de maiz molido. Información del area de Investigación en Producción Animal. (No. 110), INTA, E.E.A. Rafaela, Sta. Fe., Argentina.
- Combs, D., K. Albresht, and K. Vaughan. 1991. Comparison of a rotational grazing system with a confinement-stored forage system for dairy cows. In: LISA Progress Report. November, 1991. Dairy Science Department, University of Madison, Wisconsin. 4 p.
- Conrad, H.R., R.W. Van Keuren, and B.A. Dehority. 1983. Topgrazing high-protein forages with lactating cows. In: Inter. Grass. Cong., 1981. Lexington, Kentucky. p.690
- Croy, B.G. and W.C. Weeda. 1974. Beef production on pasture and lucerne. Proc. N. Z. Grassl. Assoc., 36: 73.
- Donker, J.J., G.C. Marten, and W.F. Wedin. 1968. Effect of concentrate level on milk production of cattle grazing high-quality pasture. J.Dairy Sci. 51:57
- Dornfeld, D., D.A. Rohwedeer, and W.T. Howard. 1982. Income, costs and profits associated with feeding selected forages to dairy cows. In: Proc. 14 th. Int. Grassl. Cong. 1981. Lexington, Kentucky. p.825
- Fontes, P.C.R., D. Vilela, e C.E. Martins. 1992. Estabelecimento da cultura de alfafa. Em: Cultura da Alfafa No CNPGL.EMBRAPA-CNPGL. Coronel Pacheco, MG. p.62.
- Gallardo, M.R., A.A. Castillo, H.R. Castro y O.R. Quaino. 1992. Suministro de heno a vacas lecheras en pastoreo. 3. Producción y composición de leche. Rev. Arg. Prod. Anim. 12:383.
- Mace, M.J. 1980. Management changes with the intensification on farming the permise lands over the last ten years. Proc. N. Z. Grassl. Assoc. 41:11.
- Mace, M.J. 1982. Grazing management in practice North Island dairyng., In: Wynn-Williams, R.B. (Ed) Lucerne for

- the 80's. Agron. Soc. N. Z. Special Publ.
- Muller, L.D. and L.A. Holden. 1991. Use of pastures in diets for dairy cattle. In: Proc. Pasture/Grazing Field Day. Pennsylvania State University, University Park, PA.
- O'Connor, K.F. 1970. Influence of grazing management factors on herbage and animal production from lucerne pastures. Proc. N. Z. Grassl. Assoc., 32:108.
- Raymond, W.F. and D.J. Minson. 1955. The use of Cr_2O_3 for estimating the faecal production of grazing animals. J. Br. Grassl. Soc., 10:282.
- Scott, J.D.C. 1983. Efficiency of dairying under contrasting feeding and management systems in North American, Israel, Europe and New Zealand. In: Proc. 14 th Int. Grassl. Congr. 1981, Lexington, Kentucky, p. 243
- Southwood, O.R. and G.E. Robards. 1975. Lucerne persistence and the productivity of ewes and lambs grazed at two stocking rates within different management systems. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., 10:282.
- Soldatelli, D. 1991. Margem bruta, lucro e outros indices. Em: Anais. Semana de Atualização Em Administração Rural. EPAGRL. Florianópolis, SC. p 27
- Stiles, D.A., E.E. Bartley, A.D. Dayton, H.B. Perry, G.L. Kilgore, and F.W. Boren. 1970. Growth of Holstein calves fed alfalfa pasture, alfalfa greenchop, or alfalfa hay. J. Dairy Sci. 53:489.
- Stiles, D.A., E.E. Bartley, G.L. Kilgore, F.W. Boren, and H.B. Perry. 1971. Comparative value of alfalfa pasture, alfalfa greenchop, or alfalfa hay for lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 54:65.
- Van Keuren, R.W. and G.C. Marten. 1972. Pasture production and utilization. In: Hanson, C.H. (Ed.) Alfalfa science and technology. Am. Soc. Agron. Agro. Mono. Madison, Wisconsin. p.641
- Van Keuren, R.W. and A.G. Matches. 1988. Pasture production and utilization. In: Alfalfa and alfalfa improvement. ASA/CSSA/CSA. Madison, Wisconsin. p.515
- Van Soest, P.J. 1963. Use of detergents in the analysis of fibrous feed. II. A rapid method for the determination of fiber and lignin. J. Assoc. Off. Agri. Chem. 46:829.
- Van Soest, P.J. 1982. Nutritional Ecology of the Ruminant. O & B Books. Corvallis, Oregon.
- Walton, P.D. 1983. Production and Management of Cultivated Forages. Reston Publishing.
- Wheeler, J.L. 1981. Complementing grassland with forage crop. In: F. H. W. Morley (Ed.) World Animal Science Disciplinary Approach Grazing Animal F.H.W. Elsevier, Oxford.