

SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS A PASTO NO PERÍODO SECO NO SERTÃO PERNAMBUCANO*

SUPLEMENTACIÓN DE VACAS LECHERAS EN PASTOREO EN EL PERÍODO SECO EN EL SERTÃO PERNAMBUCANO*

Santos, G.R.A.¹, A. Guim², M.A. Ferreira³, M.V.F. Santos³, Â.M.V. Batista², M.A. Lira³ e R.M.L. Veras⁴

¹Aluno do Programa de Doutorado Integrado em Zootecnia-UFRPE. Rua Dom Manoel de Medeiros s/n. Dois Irmãos. Recife-PE, 52171-900. Brasil. gladstonrafael@yahoo.com.br

²Professora da UFRPE. aguim@ufrpe.br, abatista@ufrpe.br

³Professor (a) da UFRPE, bolsista CNPq. rmsantos@elogica.com.br, ferreira@ufrpe.br, mlira@ipa.br

⁴Professor da UFRA/UDP. rmlv2002@yahoo.com.br

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Capim-buffel. Gordura do leite. Palma forrageira. Suplementação protéica. *Cenchrus ciliaris*.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Césped-buffel. Grasa en la leche. Palma forrajera. Suplementación proteica. *Cenchrus ciliaris*.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de vacas Guzerá e Girolando, mantidas em pasto diferido de capim-buffel suplementadas com diferentes fontes de proteína e energia, no período seco no sertão Pernambucano. Foram testados quatro sistemas de alimentação: pasto diferido; pasto diferido + farelo de soja; pasto diferido + palma + farelo de soja, e pasto diferido + palma + uréia. O delineamento foi em quadrado latino, com dois quadrados, um com vacas Girolando e outro com vacas Guzerá. Foram avaliadas as produções de leite ordenhado e estimado (leite ordenhado + leite mamado pelo bezerro) com e sem correção de gordura e o teor de gordura. As suplementações com farelo de soja em uso exclusivo ou associado à palma propiciaram maior produção de leite ordenhado

e estimado, com e sem correção de gordura para as duas raças avaliadas. As vacas Girolando apresentaram maior produção de leite ordenhado e estimado, com e sem correção de gordura, quando comparadas as Guzerás. O teor de gordura do leite das vacas Guzerá (4,23 p.100) foi superior ao das vacas Girolando (3,22 p.100). Os resultados sugerem que, a suplementação com palma + farelo de soja, foi a que proporcionou o melhor desempenho dos animais.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar el rendimiento de las vacas de raza Guzerá y Girolando. Los animales fueron sometidos a régimen de pastoreo durante el período seco en un sistema de pastoreo diferido de *Cenchrus ciliaris* L., situada en el Sertão Pernambucano (Noroeste de Brasil). Además, las vacas fueron

*Parte da Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia-UFRPE; Acordo UFRPE/IPA.

Arch. Zootec. 55 (211): 239-249. 2006.

suplementadas con diversas fuentes de proteína y energía. Se probaron cuatro sistemas de alimentación diferentes: pastoreo; pastoreo + harina de soja; pastoreo + *Opuntia* sp. + harina de soja; y pastoreo + *Opuntia* sp. + urea. Para el análisis estadístico se optó por el cuadrado latino, con dos cuadrados, uno con las vacas Girolando y otro con las vacas Guzerá. Fueron evaluadas las producciones de leche (leche obtenida en el ordeño + estimación de la leche consumida por el ternero) con y sin la corrección del contenido de grasa. Las suplementaciones con harina de soja exclusivamente o asociada a la palma, proporcionaron una producción mayor de leche en ambas razas. Las vacas Girolando presentaron mayor producción lechera que las vacas Guzerá, tanto para los casos en que se realizó la corrección de grasa como para los que no. El contenido de grasa en la leche de las vacas Guzerá (4,23 p.100) fue superior al de las vacas Girolando (3,22 p.100). Los resultados sugieren que la suplementación con palma (*Opuntia* sp.) + harina de soja, proporcionan un mayor rendimiento de los animales.

INTRODUÇÃO

De acordo com Lima (1998), um aspecto importante em tempos de desemprego e êxodo rural, é a existência de cerca de 170000 propriedades produzindo leite, que representa o envolvimento de mais de 300000 pessoas. A avaliação desses números sugere amplas possibilidades de elevação da produção de leite na região nordeste, principalmente mediante práticas que visem corrigir deficiências nutricionais.

Apesar de experimentos com o objetivo de avaliar a produção de leite em Caatinga e em pastos de capim buffel serem escassos; Lira *et al.* (1998) revisando trabalhos realizados no Es-

tado de Pernambuco na área de produção animal, verificaram que os dados de ganho de peso e ganho diário do animal eram os únicos disponíveis para a estimativa da energia metabolizável do pasto de capim-buffel diferido e utilizado na época seca do ano (6,5MJ de EM/kg de MS). Considerando consumo de 2,5 p.100 do peso vivo, uma forragem com essa concentração de energia levaria a produções de 4,6 kg de leite/vaca/dia.

Na suplementação das pastagens com concentrado, observa-se, muitas vezes, que a vaca substitui o consumo da matéria seca do pasto pela matéria seca do concentrado. Desta forma, os valores referentes à resposta produtiva do animal à suplementação têm variado de 0,5 a 1,5 kg de leite/ kg de concentrado. Com base nestas informações, nos casos em que o uso de concentrado na alimentação animal resultar em baixa resposta na produção, é necessário que o valor comercial do kg de leite seja, pelo menos, duas vezes o valor do kg do concentrado para que a suplementação seja economicamente viável (Gomide, 1993).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de vacas Guzerá e Girolando, mantidas em pasto diferido de capim-buffel suplementadas com diferentes fontes de proteína e energia, durante o período seco no sertão de Pernambuco.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental de Serra Talhada, da Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária - IPA, que

SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS A PASTO NO PERÍODO SECO

apresentou precipitação média mensal de 35,04 mm/mês (média do período entre setembro e dezembro de 2000). A temperatura média mensal foi de 24,22°C, com média de máxima e de mínima de 32,87°C e 21,38°C, respectivamente. Na classificação de Thornthwaite, o clima da região é o tipo DdA'a' Semi-Árido, característico da área do polígono das secas com duas estações bem definidas uma chuvosa e outra seca, a cobertura florística da região é do tipo caatinga, com predominância de arbustos e árvores e um estrato herbáceo bastante escasso (Encarnação, 1980).

Foi utilizada pastagem de capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) diferido no início do período chuvoso. O experimento foi conduzido durante os meses de agosto a dezembro, que corresponde ao período seco na região. A área foi dividida em dois piquetes: um com 7,5 ha reservado para as vacas e outro de 0,5 ha destinado aos bezerros.

Foram utilizadas oito vacas, sendo

quatro Girolando e quatro Guzerá, obtidas na própria estação do IPA – Serra Talhada. Os animais foram previamente vacinados, vermifugados e identificados por cordas no pescoço de cores diferentes, segundo o tratamento. As vacas eram de segunda cria, com peso médio inicial de 420 kg, e entraram no experimento a partir do segundo mês de lactação. Seus bezerros pesavam em média 60 kg e também passaram por prévia vacinação e vermifugação.

Os tratamentos avaliados consistiam de quatro sistemas de alimentação: pasto diferido; pasto diferido + 1 kg de farelo de soja; pasto diferido + 8 kg de palma forrageira + 1 kg de farelo de soja e pasto diferido + 8 kg de palma forrageira + 170g de uréia. A composição bromatológica dos ingredientes das dietas das vacas está apresentada na **tabela I**.

Os animais permaneceram todo o período experimental no pasto diferido de capim-buffel (7,5 ha). Pela manhã,

Tabela I. Teores médios de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), matéria mineral (MM), carboidratos totais (CHOT), não-fibrosos (CNF) e nutrientes digestíveis totais (NDT) dos ingredientes da dieta dos animais¹. (Contenidos medios de materia seca (MS), proteína bruta (PB), extracto etéreo (EE), fibra neutro detergente (FND), fibra ácido detergente (FAD), materia mineral (MM), carbohidratos totales (CHOT), carbohidratos no fibrosos (CNF) y nutrientes digestibles totales (NDT) de los componentes de la ración de los animales¹).

| Variável | MS (p.100) | PB | EE | FDN | FDA | MM | CHOT | CNF | NDT |
|------------------|------------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-----|
| Pasto diferido | 75,40 | 4,32 | 1,20 | 73,24 | 55,26 | 7,10 | 87,36 | 14,05 | - |
| Farelo de soja | 88,33 | 47,8 | 2,32 | 22,50 | 16,16 | 5,75 | 44,00 | 21,50 | 80 |
| Palma forrageira | 9,21 | 5,00 | 1,82 | 26,42 | 17,59 | 8,85 | 84,32 | 57,90 | 64 |
| Uréia pecuária | 100 | 270 | - | - | - | - | - | - | - |

¹As variáveis PB, EE, FDN, FDA, MM, CHOT, CNF e NDT foram determinadas como p.100 da MS.

às 7:30h, as vacas eram conduzidas até o curral para realização da ordenha manual, feita com bezerro ao pé, reservando-se uma teta, em sistema de rodízio, para aleitamento do bezerro após a ordenha. Ao término do período de aleitamento, os bezerros, recebiam 0,5 kg/cab/dia de concentrado comercial com 18 p.100 de PB e 80 p.100 de NDT, fornecido em cocho coletivo. Durante o período experimental os bezerros permaneceram alojados no piquete de capim-buffel (0,5 ha).

Após a ordenha, as vacas eram encaminhadas às baias individuais, onde recebiam a suplementação, de acordo com o tratamento a que estavam submetidas. Essas suplementações foram fornecidas de maneira que viessem a propiciar produção média adicional de 4 kg de leite/vaca/dia, supondo-se que o pasto de capim-buffel diferido teria potencial para fornecimento de nutrientes para manutenção e produção de 4 kg de leite/vaca/dia. Assim, pretendeu-se atingir a meta de 8 kg de leite/vaca/dia (leite ordenhado + leite mamado pelo bezerro, sendo o último estimado pela divisão da produção de leite ordenhado por três). No tratamento pasto diferido + concentrado protéico, foi fornecido 1 kg de farelo de soja/vaca/dia, admitindo-se apenas a proteína como fator limitante. Já para o tratamento pasto diferido + palma (*Opuntia...*) + concentrado protéico, foram fornecidos 8 kg de palma e 1 kg de farelo de soja, admitindo-se que tanto a proteína quanto a energia eram limitantes. No tratamento pasto diferido + palma + uréia, foi fornecido 8 kg de palma e 172 g de uréia, o que corresponde a 450 g de proteína do farelo de soja, conside-

rando-se a energia e a proteína como fatores limitantes. Porém buscou-se alternativa de menor custo para a suplementação protéica.

O delineamento experimental foi em quadrado latino, composto por dois quadrados, um com vacas Girolando e, o outro, com vacas Guzerá, e testados quatro sistemas de alimentação. Cada quadrado teve a duração de 84 dias, divididos em quatro períodos de 21 dias cada, sendo 14 dias de adaptação e sete dias de coleta em cada período.

A avaliação da variação dos pesos vivos das vacas e dos bezerros foi realizada a cada 21 dias, no início e final de cada período experimental, através da pesagem destes animais mediante jejum prévio de 16 horas.

Durante o período de coleta, foram pesados o suplemento ofertado e as sobras. Foram retiradas amostras de ambos, para análises posteriores.

As análises laboratoriais de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e matéria mineral (MM) foram realizadas no Laboratório de Nutrição animal da UFRPE, segundo Silva e Queiroz (2002). Os teores de carboidratos totais (CHOT) foram estimados pela fórmula : $CHOT = 100 - (PB + EE + MM)$ segundo Sniffen *et al.* (1992), os carboidratos não-fibrosos (CNF) foram determinados pela fórmula : $CNF = 100 - (FDN + PB + EE + MM)$ proposta por Mertens (1997) e o teor de nutrientes digestíveis totais (NDT) obtido utilizando-se a equação proposta por Weiss (1998).

A produção de leite foi medida diariamente. Sendo coletadas em dois dias seguidos amostras de leite, que foram

SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS A PASTO NO PERÍODO SECO

devidamente identificadas, acondicionadas em garrafas e congeladas para posterior análise de gordura, pelo método de Gerber, descrito por Behmer (1985).

Na correção da produção de leite para 4 p.100 de gordura utilizou-se a equação proposta pelo NRC (2001): $PLCG = 0,4 \times (\text{kg de leite produzido}) + 15 \times (\text{p.100 de gordura}) \times (\text{kg de leite produzido})$. A produção de leite ordenhada (PLO) foi determinada pela pesagem diária do leite ordenhado, e a produção de leite estimada (PLE) foi determinada dividindo-se a PLO por três (número de tetas ordenhadas) e multiplicando-se por quatro (número total de tetas do úbere).

Os dados obtidos foram analisados utilizando-se o pacote estatístico SAS (1997) e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5 p.100 de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando que a oferta de matéria seca advinda do suplemento foi de 0,88; 1,62 e 0,91 kg/dia, estimou-se que a disponibilidade de nutrientes digestíveis totais (NDT) para os animais foi de 0,71; 1,18 e 0,47 kg de NDT/dia e a oferta de proteína bruta (PB) de 0,42; 0,46 e 0,51 kg de PB/dia, advindo das suplementações exclusivamente com farelo de soja, palma associada ao farelo de soja e palma associada à uréia, respectivamente. Entretanto, deve-se considerar a diferença da qualidade da PB fornecida, pois existe um complexo biológico envolvido neste sistema, que vai ditar a forma de degradação e aproveitamento deste

nutriente (Castillo *et al.*, 2001).

Apenas no tratamento em que foi fornecido exclusivamente farelo de soja o suplemento foi totalmente consumido, enquanto que nos tratamentos que associavam a palma ao farelo de soja e a palma à uréia, o consumo foi baixo nas duas raças avaliadas, com valores médios de MS, PB e NDT, na ordem de 1,07;0,30;0,82 e 0,47;0,28;0,20 kg/dia, respectivamente. Segundo Van Soest (1994) o baixo consumo reflete em menor quantidade de nutrientes disponíveis, sendo assim, o baixo consumo do suplemento pode ter influenciado na resposta dos animais aos tratamentos aplicados.

Houve efeito significativo ($p < 0,05$) da suplementação sobre a produção de leite das raças Guzerá e Girolando (**tabela II**). Os melhores resultados foram obtidos pelos animais suplementados com palma + farelo de soja ou com farelo de soja exclusivamente sendo de 3,24 e 3,16; 4,39 e 4,22 kg/vaca/dia, respectivamente. Os tratamentos sem suplementação e palma + uréia mostraram-se ineficientes para atender as necessidades dos animais da raça Guzerá, uma vez que as vacas submetidas a estes tratamentos não só apresentaram menor produção de leite (2,60 e 2,65 kg de leite/vaca/dia) como variação negativa de peso.

O teor de proteína do pasto de 4,32 p.100 (**tabela I**) foi insuficiente para atender as exigências mínimas de N para os microrganismos do rúmen, preconizado em 7 p.100 por Van Soest (1994). Tal fato pode ter comprometido a digestibilidade da matéria seca no tratamento sem suplementação, que explica a menor resposta dos animais neste tratamento.

Tabela II. Produção de leite ordenhado (PLO) e produção estimada de leite (PEL) de vacas Guzerá e Girolando suplementadas durante o período seco em pastagem de capim buffel diferido¹. (Producción de leche ordeñada (PLO) y producción estimada de leche (PEL) de las vacas Guzerá y Girolando suplementadas durante el período seco pastoreo diferido de césped-buffel¹).

| Suplementação | Guzerá | | Girolando | |
|--|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | PLO | PEL | PLO | PEL |
| Sem suplementação | 2,60 ^b | 3,47 ^b | 3,12 ^b | 4,15 ^b |
| 1 kg de farelo de soja | 3,16 ^a | 4,22 ^a | 4,10 ^a | 5,47 ^a |
| 8 kg de palma + 1 kg de farelo de soja | 3,24 ^a | 4,39 ^a | 4,14 ^a | 5,52 ^a |
| 8 kg de palma + 170 g de uréia/sulfato de amônio | 2,65 ^b | 3,54 ^b | 3,35 ^{ab} | 4,45 ^{ab} |
| Coefficiente de Variação (p.100) | 7,00 | 6,15 | 10,54 | 9,36 |

¹Médias não seguidas pela mesma letra, nas colunas, diferem entre si ($p < 0,05$) pelo Teste de Tukey.

Considerando a produção estimada de leite para os animais da raça Guzerá, os valores obtidos foram próximos aos de Cruz (1997), que trabalhou com animais das raças Nelore e Canchin, em pastagem de braquiária apenas suplementada com sal mineral, e obteve valores de 3,66 kg/dia e 5,37 kg/dia, respectivamente. Albuquerque *et al.* (1993), trabalhando com animais da raça Canchin e Nelore, obtiveram valores de 3,78 e 3,05 kg/dia, inferiores aos obtidos no presente trabalho.

Vale ressaltar que a deficiência energética e protéica do pasto no período estudado foi bastante acentuada. Desta forma, a maior produção de leite apresentada pelos animais suplementados tanto com farelo de soja como com palma + farelo de soja pode ser atribuída à redução da deficiência tanto energética como protéica do pasto, mediante o consumo destes suplementos (Sanh *et al.*, 2002). Provavelmente, a baixa qualidade do pasto diferido limitou o consumo dos animais, reduzindo a produção de leite. Fato

também observado por Albuquerque *et al.* (2002), que avaliaram o efeito de diferentes suplementações sobre a produção de vacas 5/8 holandês/zebu utilizando pasto após período de diferimento no Agreste de Pernambuco. Os autores registraram produções de leite entre 3,38 a 5,33 kg/vaca/dia e observaram que a suplementação com farelo de soja e a associação do pasto diferido com a palma, apresentaram melhores resultados. Os autores concluíram que o farelo de soja foi uma alternativa viável para a alimentação animal nas condições avaliadas.

Quanto à produção estimada de leite, a suplementação teve o mesmo comportamento observado em relação produção de leite ordenhado. No entanto, esta forma de correção pode não representar realmente o leite do teto não ordenhado, podendo levar a super ou subestimação da produção real de leite, visto que a produção estimada pode ser influenciada por condições inerentes ao próprio animal.

Os valores da produção de leite

SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS A PASTO NO PERÍODO SECO

podem ser considerados baixos, sob o prisma de um sistema que visa unicamente à exploração leiteira. No entanto, se for considerado como um sistema misto de produção (carne/leite), os animais mesmo com baixo potencial leiteiro responderam positivamente à suplementação. Essa resposta positiva foi tanto em relação à produção (aumento médio de 17 p.100), como em perda de peso, uma vez que passaram pelo período seco sem que tivessem variação acentuada de peso (± 4 kg). Vale destacar ainda que as vacas conseguiram criar os bezerros, os quais apresentaram variação positiva de peso no período (+0,300 kg/dia), justificando o fornecimento do leite e do concentrado a esta categoria. Desta forma, o manejo aplicado aos bezerros no presente trabalho, sugere ser uma prática positiva no que diz respeito à manutenção dos animais durante o período seco. A preparação das crias para o período chuvoso seguinte, quando terão disponível pasto de melhor qualidade, pode garantir boas taxas de

ganho de peso, tornando-se assim um diferencial na renda do produtor (Guimarães Filho e Soares, 1997).

Os valores médios obtidos para o teor de gordura do leite foram 4,22 e 3,21 p.100 para as vacas Guzerá e Girolando, respectivamente (**tabela III**). Como o teor de gordura do leite dos animais Girolando foi inferior a 4 p.100, ao se fazer à correção, a produção pode ter sido penalizada (**tabela IV**). Por outro lado, os animais da raça Guzerá que apresentavam teores de gordura no leite acima de 4 p.100, tiveram sua produção aumentada ao se corrigir o teor de gordura. Portanto, pode-se sugerir que ao avaliar a produção de leite corrigida pelo teor de gordura de animais de raças diferentes ou de graus de sangue diferentes num mesmo rebanho, seria mais indicado se fazer à correção pelo valor médio encontrado dentro do rebanho, tendo-se valores mais próximos da real produção de leite destes animais.

O teor médio de gordura obtido no leite das vacas de raça Guzerá foi

Tabela III. Teor de gordura no leite de vacas Guzerá e Girolando suplementadas durante o período seco em pastagem de capim buffel diferido¹. (Contenido de grasa en la leche de vacas Guzerá y Girolando suplementadas durante el período seco en la parcela de pastoreo de césped-buffel¹).

| Suplementação | Guzerá | Girolando |
|---|-------------------|-------------------|
| Sem suplementação | 4,06 ^a | 3,51 ^b |
| 1 kg de farelo de soja | 4,29 ^a | 3,15 ^b |
| 8 kg de palma + 1 kg de farelo de soja | 4,34 ^a | 3,08 ^b |
| 8 kg de palma +170 g de uréia/sulfato de amônio | 4,21 ^a | 3,11 ^b |
| Coefficiente de variação (p.100) | 7,24 | 14,05 |

¹Médias não seguidas pela mesma letra, nas colunas, diferem entre si ($p < 0,05$) pelo Teste de Tukey.

Tabela IV. Produção de leite ordenhado (PLOc) e produção estimada de leite (PELc) corrigidos para 4 p.100 de gordura de vacas Guzerá e Girolando suplementadas durante o período seco em pastagem de capim buffel diferido¹. (Producción de leche ordeñada (PLOc) y producción estimada de leche (PELc) corregidas para 4 p.100 de grasa de vacas Guzerá y Girolando suplementadas durante el período seco en la parcela de pastoreo de césped-buffel¹).

| Suplementação | Guzerá | | Girolando | |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | PLOc | PELc | PLOc | PELc |
| Sem suplementação | 2,92 ^a | 3,37 ^b | 2,53 ^b | 3,79 ^a |
| 1 kg de farelo de soja | 3,59 ^a | 4,38 ^a | 3,28 ^a | 4,78 ^a |
| 8 kg de palma + 1 kg de farelo de soja | 3,51 ^a | 4,59 ^a | 3,44 ^a | 4,69 ^a |
| 8 kg de palma +170 g de uréia/sulfato de amônio | 2,91 ^a | 3,65 ^b | 2,71 ^b | 3,86 ^a |
| Coefficiente de variação (p.100) | 5,04 | 5,00 | 12,85 | 14,33 |

¹Médias não seguidas pela mesma letra, nas colunas, diferem entre si (p<0,05) pelo Teste de Tukey.

inferior aos encontrados por Cruz (1997), ao avaliarem o leite de animais da raça Nelore (5,53 p.100), criados em pastagens de braquiária apenas com suplementação mineral.

Para os animais Girolando o teor médio encontrado foi próximo aos relatados por Peixoto *et al.* (1994) e Leggi *et al.* (1998) que trabalharam com vacas da raça Holandesa recebendo diferentes tipos de suplementação. Mattos (2000) e Vilela (2003), trabalhando com animais de mesmo grau racial (5/8 Holandês/Zebu) deste trabalho, obtiveram valores de 3,87 a 4,01 p.100 e 3,5 p.100 de gordura, respectivamente.

Moreira *et al.* (2002), trabalhando na mesma área e com animais das mesmas raças, com pasto diferido de buffel associado à palma forrageira e um suplemento protéico obtiveram valores médios de 5,16 e 4,8 p.100 para o teor de gordura do leite de vacas Guzerá e Girolando, respectivamente. Entretanto, deve ser considerado que

a análise do teor de gordura do leite foi realizada logo após a coleta das amostras.

A variação do teor de gordura do leite obtido no presente trabalho pode estar relacionada à forma como foi analisado o material, visto que ao se congelar amostras observou-se à tendência de separação das frações. Os glóbulos de gordura e as vitaminas lipossolúveis encontram-se em suspensão na água podendo ocorrer aderência da gordura nas paredes do frasco. Ao descongelar o material, se não for utilizado um processo de homogeneização eficiente sua composição fica comprometida, influenciando o real valor do teor de gordura do leite. Assim, sugere-se que estas análises devam ser feitas logo após a coleta do material, ainda tendo-se o cuidado de homogeneizar bem a amostra.

A análise do comprometimento da receita com a suplementação (CRS) e a renda bruta em Reais (R\$¹) se ¹R\$/€= 1:1,66 (média agosto-dezembro de 2000).

SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS A PASTO NO PERÍODO SECO

encontram na **tabela V**. Para estes cálculos foram considerados os seguintes valores para os alimentos com base no quilograma de matéria seca: palma R\$ 0,10; farelo de soja R\$ 0,60; uréia R\$ 0,55. Para o litro do leite foi considerado o valor de R\$ 0,35.

A melhor relação receita/litro de leite produzido foi obtida nos tratamentos que continham farelo de soja, tanto para a produção de leite dos animais Guzerá como dos Girolando. No entanto, estes tratamentos foram os que tiveram o maior custo de suplementação, deixando menor renda bruta para o produtor e conseqüentemente fazendo com que o produtor comprometa uma porção muito alta da receita com esta suplementação. Do ponto de vista econômico, essas suplementações tornam-se pouco indicadas, no entanto, os animais submetidos a estes tratamentos obtiveram além da produção de leite, uma variação positiva no peso vivo, fato muito importante para as condições ambientais

que o presente trabalho foi realizado.

Por outro lado, os tratamentos sem suplementação e palma + uréia, apresentaram menor receita em relação aos demais. No entanto, apresentaram menor custo, permitindo ao produtor maior receita bruta e menor comprometimento da renda. O custo do tratamento controle seria menor, visto que nele não há utilização de suplementação.

CONCLUSÕES

Os resultados sugerem que, a suplementação com palma forrageira + farelo de soja, para vacas Girolando e Guzerá mantidas no pasto diferido de capim-buffel proporcionou o melhor desempenho dos animais.

Sob o ponto de vista econômico, a não utilização de suplementação na alimentação dos animais apresenta melhor resultado, para as condições estudadas.

Tabela V. Avaliação econômica da suplementação avaliada e comprometimento da receita com a suplementação (CRS). (Evaluación económica de las suplementaciones utilizadas y su relación porcentual con respecto a los ingresos por la venta de la leche (CRS)).

| Variáveis | Guzerá ¹ | | | | Girolando ¹ | | | |
|-------------------------------------|---------------------|------|------|------|------------------------|------|------|------|
| | T1 | T2 | T3 | T4 | T1 | T2 | T3 | T4 |
| Preço do leite (R\$) ⁽²⁾ | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
| Receita / leite (R\$) | 0,91 | 1,10 | 1,13 | 0,93 | 1,09 | 1,43 | 1,44 | 1,17 |
| Custo da suplementação (R\$) | 0,00 | 0,60 | 0,68 | 0,18 | 0,00 | 0,60 | 0,68 | 0,18 |
| Renda bruta (R\$) | 0,91 | 0,50 | 0,45 | 0,75 | 1,09 | 0,83 | 0,76 | 0,99 |
| CRS (p.100) | 0 | 75 | 60 | 19 | 0 | 42 | 47 | 15 |

¹T1: pasto diferido sem suplementação; T2: 1 kg de farelo de soja; T3: 8 kg de palma + 1 kg de farelo de soja; T4: 8 kg de palma + 170 g de uréia/sulfato de amônio. ²Reais.

BIBLIOGRAFIA

- Albuquerque, L.G., J.P. Eler, M.J.R.P. Costa e R.C. Souza. 1993. Produção de leite e desempenho do bezerro na fase de aleitamento em três raças bovinas de corte. *Rev. Bras. Zootecn.*, 22: 745-754.
- Albuquerque, S.S.C., M.A. Lira, M.V.F. Santos, J.C.B. Dubeux Jr, J.N. Melo, D.C. Santos e I. Farias. 2002. Utilização de três fontes de nitrogênio associadas a palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) CV. gigante na suplementação de vacas leiteiras mantidas em pasto diferido. *Rev. Bras. Zootecn.*, 31: 1315-1324.
- Behmer, M.L. 1985. Análises principais do leite. In: Tecnologia do leite : leite, queijo, manteiga, cafeína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise. 15 ed. Nobel, São Paulo. Cap.13, p.100-106.
- Castillo, A.R., E. Kebreab, D.E. Beaver, J.H. Barbi, J.D. Sutton, H.C. Kyrby and J. France. 2001. The effects of protein supplementation on nitrogen utilization in lacting dairy cows fed grass silage diets. *J. Anim. Sci.*, 79: 247-253.
- Cruz, G.M. 1997. Produção e composição do leite de vacas das raças Canchim e Nelore. *Rev. Bras. Zootecn.*, 26: 887-893.
- Encarnação, C.R.F. 1980. Observações meteorológicas e tipos climáticos das unidades e campos experimentais da empresa IPA. IPA, Recife. 110 p.
- Gomide, J.A. 1993. Produção de leite em regime de pasto. *Rev. Bras. Zootecn.*, 22: 591-613.
- Guimaraes Filho, C. e J.G.G. Soares. 1997. Desenvolvimento de bezerras desmamadas pastejando caatinga e capim buffel e suplementados com feno de leucena. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 32, 8, agost.
- Leggi, T.C.S., G.T. Santos, A.C. Furlan E.S. Sakaguti, N.P. Ribas, R.T. Mira, D.R. Veiga e V. Bett. 1998. Utilização do farelo de canola (*Brassica napus*) na alimentação de vacas leiteiras. *Rev. Bras. Zootecn.*, 27: 770-775.
- Lima, G.F.C. 1998. Alternativas de seleção e manejo de volumosos forrageiros para a atividade leiteira no Nordeste. In: Lima, G.F.C e Maciel, F.C. Anais do Simpósio o Agronegócio do Leite no Nordeste: Alternativas Tecnológicas e Perspectivas de Mercado, Natal, 1998. Anais... Natal: EMPARN; FIERN; SENAI. p. 190-226.
- Lira, M. de A., J.C.B. Dubeux Jr., I. Farias, M.V.F. Santos e D.C. Santos. 1998. Produção de leite em condições de pastejo. In: Congresso Nordestino de Produção Animal, 1, Fortaleza, 1998. Anais... Fortaleza:SNPA, p. 77-93.
- Mattos, L.M.E., M.A. Ferreira, D.C. Santos, M.A. Lira, M.V.F. Santos, A.M.V. Batista e A.S.C. Vêras. 2000. Associação da palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) com diferentes fontes de fibra na alimentação de vacas mestiças em lactação. *Rev. Bras. Zootecn.*, 29: 2128-2134.
- Mertens, D.R. 1997. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 80:1463-1481.
- Moreira, J.N., M.A. Lira, J.C.B. Dubeux Jr., M.A. Ferreira, M.V.F. Santos, G.G.L. Araujo e I.S. Oliveira Jr. 2002. Efeito da substituição do farelo de soja por uréia na suplementação de vacas leiteiras alimentadas com capim-buffel diferido e palma forrageira no sertão de Pernambuco. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39., 2002. Recife, Anais...Recife : SBZ. CD-ROM.
- NRC (National Research Council). 2001. Committee on animal nutrition. Nutrient requirements of dairy cattle. 7th ed. National Academy of Science. Washington. 381 p.
- Peixoto, F.A.M., J.F.C. Silva, M. Rosado, S.C. Valadares Filho e A.C.G. Castro. 1994. Complexo ácido graxo cálcio na dieta de vacas em lactação alimentadas com silagem de milho individualmente ou em grupo. *Rev. Bras. Zootecn.*, 23: 763-772.
- Sanh, M.V., H. Wiktorsson and L.V. Ly. 2002. Effects of feeding level on milk production, body weight change, feed conversion and postpartum estrus of crossbred lactating

SUPLEMENTAÇÃO DE VACAS LEITEIRAS A PASTO NO PERÍODO SECO

- cows in tropical conditions. *Livest. Prod. Sci.*, 77: 331-338.
- SAS Institute. 1997. Statistical analysis systems user's guide: version 6, 4thed., SAS Institute, Cary, NC. V.2.
- Silva, D.J. e A.C. Queiroz. 2002. Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos). UFV. Viçosa. 245 p.
- Sniffen, C.J., J.D. O'Connor and P.J. Van Soest. 1992. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. *J. Anim. Sci.*, 70: 3562-3577.
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. 2nd ed. Cornell University. Ithaca. 476 p.
- Vilela, M.S., M.A. Ferreira, A.S.C. Vêras, M.V.F. Santos, I. Farias, A.A.S. Melo, R.P. Ramalho e P.R.B. Araújo. 2003. Avaliação de diferentes suplementos para vacas mestiças em lactação alimentadas com cana-de-açúcar : desempenho e digestibilidade. *Rev. Bras. Zootecn.*, 32: 768-777.
- Weiss, W.P. 1998. Estimating the available energy content of feeds for dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 81: 830-839.

Recibido: 1-5-05. Aceptado: 21-3-06.

Archivos de zootecnia vol. 55, núm. 211, p. 249.