

## EFEITO DA SOJA-GRÃO MOÍDA NO CRESCIMENTO DE NOVILHAS LEITEIRAS (\*)

(Effect of ground soybean in the growth of dairy heifers)

GUILHERME PAES GUARAGNA (1), JOSÉ MONTEIRO CARRIEL (1) e ANTONIO LOURENÇO FIGUEIREDO (1)

### RESUMO

Vinte e quatro novilhas leiteiras (altas mestiças holandesas), com idade de 12 a 18 meses, foram divididas em oito blocos de três animais e alimentadas por 112 dias com três diferentes concentrados, à base de 2kg por cabeça por dia, além de silagem de milho à vontade. Os concentrados eram assim constituídos: A — quirera de milho 80% e farelo de soja 20%; B — milho desintegrado com palha e sabugo 78% e soja crua desintegrada 22%, e C — milho desintegrado com palha e sabugo 78% e soja torrada desintegrada 22%. Os ganhos médios de peso no período foram: 97,75; 76,68 e 74,43kg. O tratamento A diferiu estatisticamente do B e do C em ganho de peso no período ( $P \leq 0,01$ ) e em consumo de proteína bruta ( $P \leq 0,05$ ). As demais análises, ganho em altura, em comprimento, em perímetro torácico e consumo de matéria seca, não foram estatisticamente significativas. As conversões alimentares obtidas foram: 1:7,62; 1:9,41 e 1:9,74, respectivamente, para os tratamentos A, B e C.

### INTRODUÇÃO

A soja-grão pode tornar-se uma fonte de proteína de baixo custo, quando produzida na própria fazenda ou em caso de superprodução no país.

A soja (*Glycine max* (L.) Mer.), é uma leguminosa pouco exigente em solo (MELO<sup>7</sup>), com variedades bastante produtivas e ricas em óleo e proteína (VIEIRA<sup>12</sup>), que produzem em solos de várzea, como é o caso da santa-maria (FONSECA<sup>3</sup>). No Brasil sua cultura se vem tornando cada vez mais popular, com aumento de produção e produtividade, conforme o ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL<sup>1</sup>. RHOAD & CARNEIRO<sup>8</sup>, VIANA; CARNEIRO; DRUMMOND<sup>11</sup>; CAMPOS et alii<sup>3</sup>, MELLO<sup>6</sup> e CAIELLI<sup>2</sup> estudaram a soja-grão como ali-

mento para vacas em lactação, concluindo que ela pode substituir vantajosamente o farelo de algodão na alimentação de vacas leiteiras.

DANIELS et alii<sup>4</sup>, comparando soja crua, torrada e farelo de soja para novilhas holandesas com 305kg e por 100 dias, não encontraram diferenças significativas nas taxas de crescimento. RAKES et alii<sup>5</sup> notaram que o aquecimento melhorou a palatabilidade da soja na alimentação de vacas leiteiras. VELLOSO et alii<sup>10</sup>, após extensa revisão, utilizaram soja tor-

(\*) Projeto IZ-464.

(1) Da Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba.

rada de 100 a 130°C por 40 minutos. O presente trabalho se propôs a estudar a soja nas suas diversas formas como suple-

mento protéico na alimentação de novilhas leiteiras de sobreano, por período experimental de confinamento de 112 dias.

## MATERIAL E MÉTODOS

Vinte e quatro novilhas do tipo mantiqueira (altas mestiças holandesas), com idades de 12 a 18 meses, foram divididas em oito blocos de três animais bastante semelhantes quanto ao tamanho e idade e colocadas ao acaso nos três tratamentos experimentais. Os animais foram confinados em baias individuais de 3,0 por 6,0 metros por um período de 126 dias, sendo duas semanas de padronização (pré-experimental) e 16 semanas experimentais. Semanalmente foram pesados pela manhã e em jejum, e a cada quatro semanas foram tomadas medidas do corpo, altura, perímetro torácico e comprimento.

Diariamente foram fornecidas quatro refeições de silagem de milho e duas de concentrado. As quantidades de silagem, as mesmas para os três animais de cada bloco, foram alteradas sempre que necessário para obter uma sobra de aproximadamente 10%. Todas as manhãs eram coletadas as sobras e calculadas as quantidades de silagem ingeridas pelos animais no dia anterior.

Em três ocasiões foram coletadas amostras de silagem, das sobras de silagem e dos concentrados, para serem analisadas bromatologicamente e determinados os consumos de nutrientes por animal.

Foram estudados três tratamentos experimentais, que consistiram em diferentes concentrados, fornecidos na quantidade de 2kg por animal por dia, além da silagem de milho, sal mineral e água à vontade.

A soja utilizada foi da variedade santa-maria para os tratamentos B e C, sendo que para o último ela foi torrada a 100°C por 40 minutos.

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, com oito repetições e três tratamentos.

### QUADRO I

Composição dos concentrados experimentais

|   |                                       |     |
|---|---------------------------------------|-----|
| A | Milho desintegrado                    | 80% |
|   | Farelo de soja                        | 20% |
| B | Milho desintegrado com palha e sabugo | 78% |
|   | Soja-grão crua desintegrada           | 22% |
| C | Milho desintegrado com palha e sabugo | 78% |
|   | Soja-grão torrada e desintegrada      | 22% |

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro II apresenta a composição média dos ingredientes das rações experimentais calculada de três amostras, no início, no meio e no fim do experimento.

As rações A, B e C foram formuladas a partir de análises encontradas na literatura, motivo, em parte, das diferenças verificadas nos teores de nutrientes entre rações.

Os resultados dos ganhos em peso, medidas do corpo, consumo de alimentos, consumo de matéria seca e conversão alimentar para os três tratamentos estão no quadro III.

Analisando-o, nota-se que os ganhos médios diários dos três tratamentos foram superiores a 650g, o que é muito de-

## QUADRO II

Análises bromatológicas dos diferentes componentes da ração

| Discriminação   | Silagem de milho | Sobra de silagem | Ração A | Ração B | Ração C |
|-----------------|------------------|------------------|---------|---------|---------|
| M. S. % a 100°C | 27,55            | 38,07            | 88,41   | 88,74   | 88,88   |
| P. B. %         | 6,44             | 5,42             | 19,54   | 16,30   | 15,00   |
| F. B. %         | 35,31            | 41,11            | 3,49    | 10,04   | 12,09   |
| E. E. %         | 4,51             | 3,09             | 4,48    | 7,33    | 7,06    |
| M. M. %         | 4,94             | 5,01             | 2,69    | 2,30    | 2,27    |
| E. N. N. %      | 50,66            | 44,99            | 68,90   | 64,85   | 64,48   |
| Ca %            | 0,54             | 0,65             | 0,30    | 0,32    | 0,27    |
| P %             | 0,16             | 0,19             | 0,37    | 0,32    | 0,27    |

## QUADRO III

Ganho em peso, em medida do corpo, consumo de alimentos, consumo de matéria seca e conversão alimentar por animal nos diversos tratamentos

| Discriminação                          | A                   | B                   | C                   |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| Peso inicial kg                        | 194,25              | 193,13              | 194,37              |
| Peso final kg                          | 292,00              | 269,82              | 268,87              |
| Ganho médio total kg                   | 97,75 <sup>a</sup>  | 76,69 <sup>b</sup>  | 74,50 <sup>b</sup>  |
| Ganho diário g                         | 872,76              | 684,73              | 665,17              |
| Altura inicial cm                      | 106,63              | 119,56              | 105,13              |
| Altura final cm                        | 115,82              | 128,25              | 114,26              |
| Ganho total em altura cm               | 9,19 <sup>a</sup>   | 8,69 <sup>a</sup>   | 9,13 <sup>a</sup>   |
| Comprimento inicial cm                 | 100,94              | 117,00              | 99,38               |
| Comprimento final cm                   | 109,94              | 124,75              | 107,69              |
| Ganho em comprimento cm                | 9,00 <sup>a</sup>   | 7,75 <sup>a</sup>   | 8,31 <sup>a</sup>   |
| Perímetro torácico inicial cm          | 137,25              | 135,75              | 137,88              |
| Perímetro torácico final cm            | 152,13              | 149,00              | 149,63              |
| Ganho em perímetro torácico cm         | 14,88 <sup>a</sup>  | 13,25 <sup>a</sup>  | 11,75 <sup>a</sup>  |
| Consumo de concentrado kg              | 224,00              | 224,00              | 224,00              |
| Silagem ofertada no período kg         | 2.363,75            | 2.363,75            | 2.363,75            |
| Silagem consumida no período kg        | 2.090,38            | 1.993,76            | 2.002,53            |
| Consumo de silagem por dia kg          | 18,66               | 17,80               | 17,88               |
| Consumo de M. S. (100°C) no período kg | 745,18 <sup>a</sup> | 721,63 <sup>a</sup> | 725,34 <sup>a</sup> |
| Consumo diário de M. S. (100°C) kg     | 6,65                | 6,44                | 6,48                |
| Consumo de P. B. no período kg         | 74,99               | 66,69 <sup>b</sup>  | 64,35 <sup>b</sup>  |
| Consumo diário de P. B. g              | 669,55              | 595,42              | 574,53              |
| Conversão alimentar <sup>(1)</sup> kg  | 1:7,62              | 1:9,41              | 1:9,74              |

(1) Quantidade consumida em quilograma de M. S. (100°C) necessária para o ganho de 1kg de peso vivo.

Obs.: As médias da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Scheffé.

sejável a novilhas leiteiras com o peso de aproximadamente 250kg. A despeito de a oferta de silagem ter sido idêntica para cada animal dentro de cada bloco, os animais do tratamento A ingeriram cerca de 800g a mais por dia do que os outros. Tal fato talvez se deva ao maior peso desses animais, notadamente na fase final do experimento. O consumo diário de matéria seca e de proteína bruta foi bastante satisfatório, à exceção do consumo de proteína para animais do tratamento C, que esteve abaixo dos outros. As conversões alimentares não foram boas para os tratamentos B e C, certamente devido ao fato de ter sido usado em suas composições o milho desintegrado com palha e sabugo, que elevou o teor de fibra muito acima da ração A (quadro II).

Pelas análises de variância, resumidas no quadro IV, observa-se que os diversos ganhos em peso e em medidas do corpo, exceto o ganho em altura, não foram afetados pelo efeito de blocos. Isso equivale a dizer que animais de diferen-

tes pesos nas idades de 12 a 18 meses produzem ganhos estatisticamente semelhantes. O mesmo não se pode dizer dos consumos de matéria seca e proteína bruta, que foram bastante afetados pelo efeito de blocos.

As médias dos tratamentos diferiram estatisticamente ( $P \leq 0,01$ ) quanto ao ganho total de peso vivo e quanto ao consumo total de proteína bruta, revelando-se o tratamento A superior aos demais.

A soja crua e a soja torrada a 100°C por 40 minutos não diferiram entre si como alimento para novilhas leiteiras em crescimento em nenhum dos aspectos estudados.

Os resultados obtidos discordam parcialmente dos encontrados por DANIELS et alii<sup>4</sup>, embora se deva considerar as diferenças, principalmente de proteína bruta, encontradas nos três concentrados experimentais utilizados neste trabalho.

#### QUADRO IV

Resumo das análises de variância

| F.V.                       | G.L. | Q.M.          |                 |                      |                             |                         |                           |
|----------------------------|------|---------------|-----------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|
|                            |      | Ganho em peso | Ganho em altura | Ganho em comprimento | Ganho em perímetro torácico | Consumo de matéria seca | Consumo de proteína bruta |
| Blocos                     | 7    | 160,97        | 11,48*          | 24,25                | 10,04                       | 30.743,77**             | 195,72**                  |
| Tratamentos                | 2    | 1.322,88**    | 0,59            | 3,13                 | 19,54*                      | 1.355,62                | 250,23**                  |
| Resíduo                    | 14   | 108,89        | 3,75            | 16,80                | 6,54                        | 1.076,55                | 38,13                     |
| Total                      | 23   |               |                 |                      |                             |                         |                           |
| Coefficiente de variação % |      | 4,94          | 2,69            | 6,13                 | 2,40                        | 4,49                    | 8,99                      |

## CONCLUSÕES

1 — Os três concentrados estudados, fornecidos à base de 2kg/cabeça/dia e com silagem de milho à vontade, foram suficientes para promover o crescimento normal de novilhas leiteiras em confinamento;

2 — O tratamento que continha farelo de soja e quirera de milho foi superior àqueles que continham soja-grão e espiga de milho desintegrado, em ganho total de peso vivo e em consumo de proteína bruta;

3 — A soja-grão crua e a soja torrada a 100°C por 40 minutos não diferiram estatisticamente entre si como alimento para novilhas leiteiras, em nenhum dos aspectos do crescimento estudados.

4 — O concentrado à base de soja-grão crua desintegrado e rolão de milho pode ser uma importante alternativa no arraçoamento de novilhas leiteiras, principalmente devido a sua simplicidade de produção e preparo.

## SUMMARY

Twenty-four dairy heifers (high grade Holstein) from 12 to 18 months of age were divided into eight similar lots and were fed with three different concentrates about 2kg per animal per day and corn silage ad libitum. The concentrates were: A — corn meal 80% and soybean oil meal 20%; B — whole ground ear corn 78% and raw soybean 22%, and C — whole ground ear corn 78% and

roasted soybeans 22%. The average weight gains were: 97.75; 76.68 and 74.43kg. Treatment A was different from B and C in weight gain ( $P \leq 0.01$ ) and crude protein intake ( $P \leq 0.05$ ). Other analysis of variance: height gain, length of body gain, girth of chest gain and dry matter intake, were not significant. The conversion rates were 1:7.62; 1:9.41 and 1:9.74 for A, B and C, respectively.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, GB, IBGE, v. 32, 1971.
- 2 — CAIELLI, E.L. — Estudo do valor nutritivo da semente de soja crua na produção de leite. *B. Indústria. anim.*, SP, n.s. 33(1):77-86, 1976.
- 3 — CAMPOS, O.F. et alii — Farelo de algodão e semente de soja crua como suplementos proteicos para vacas em lactação. *R. Soc. bras. Zootec.*, Viçosa, MG, 1(1):59-76, 1972.
- 4 — DANIELS, L.B. et alii — Growth performance of Holstein heifers fed diets containing raw, extruded, or roasted soybeans. *J. Dairy Sci.*, Champaign, Ill., 55(5):708, 1972.
- 5 — FONSECA, N.J. — *Cultura da soja Santa-Maria nas várzeas do Rio Paraíba*. São Paulo, DIRA-Vale do Paraíba, 1970. 13 p. (Instruções Práticas n.º 74)
- 6 — MELLO, R.P. — *Farelo de algodão comparado à soja-grão moída, na produção e composição do leite de vaca*. Tese de Mestrado. Belo Horizonte, MG, Escola de Veterinária da U.F.M.G., 1973. 71 f. Mimeo.
- 7 — MELO, D.A. — A soja. *R. Ceres, Viçosa, MG*, 6:508-15, 1940.
- 8 — RAKES, A.H. et alii — Feeding value of roasting soybeans for dairy cows. *J. Dairy Sci.*, Champaign, Ill., 55(4):529-31, 1972.
- 9 — RHOAD, A.O. & CARNEIRO, G.G. — Valor da soja moída para produção de leite. *B. Agric. Zootec. Vet.*, Belo Horizonte, 7(2):69-78, 1934.
- 10 — VELLOSO, L. et alii — Uso do farelo integral de soja tostada em rações de aves de corte. *B. Indústria. anim.*, SP, n.s. 23(n.º único):153-160, 1965/66.
- 11 — VIANNA, J.A.C.; CARNEIRO, G.G.; DRUMMOND, G.A. — Substituição do farelo de algodão por soja desintegrada (todo o pé) para produção de leite. *Arq. Esc. Vet.*, Belo Horizonte, 10:37-44, 1957.
- 12 — VIEIRA, C.A. — A soja e sua cultura. *B. Agric.*, Belo Horizonte, 11(7/12):17-33, 1962.