

SOJA GRÃO PARA SUÍNOS - II. AVALIAÇÃO COMPARATIVA AO FARELO-DE-SOJA NA FASE DE CRESCIMENTO E TERMINAÇÃO E QUALIDADE DA CARÇAÇA⁽¹⁾

MÁRCIO POMPEIA DE MOURA⁽²⁾, FERNANDO GOMES DE CASTRO JÚNIOR⁽³⁾, JOSÉ CARLOS DE MOURA CAMARGO⁽⁴⁾ e MILTON GORNI⁽⁵⁾

RESUMO: O presente ensaio foi conduzido em instalações do Posto de Avaliação de Suínos de Piracicaba onde foram utilizados 35 suínos castrados mestiços landrace x large white com $23,52 \pm 2,13$ kg de peso vivo ao início do ensaio e $85,81 \pm 5,42$ kg ao final. O farelo de soja (FS) foi substituído em níveis crescentes pelo grão de soja tostado (GST) em base de peso/peso de PB. Os resultados para performance durante o período de 70 dias do ensaio e respectivamente para os níveis de 0, 25, 50, 75 e 100% de substituição foram: ganho de peso (g/dia/an) 918, 889, 869, 893 e 877; consumo de ração (g/dia/an): 2840, 2683, 2637, 2739 e 2602. Conversão alimentar (kg de alimento/kg de ganho): 3,10; 3,02; 3,04; 3,06 e 2,97. Espessura do toucinho I (cm): 3,60; 3,73; 4,07; 4,05 e 3,91; espessura do toucinho II (cm): 3,66; 3,58; 4,07; 3,93 e 3,80; e área de olho de lombo (cm²): 30,97; 31,81; 28,63; 30,68 e 30,10. Nenhuma regressão dos dados tanto de performance como da análise de carcaça foi significativa estatisticamente.

Termos para indexação: suínos, soja, farelo, crescimento e terminação.

Soybean for swine - II. Evaluation of toasted soybean for swine in growing and finishing period and carcass characteristics

SUMMARY: Thirty five castrated male were used on the experiment to evaluate toasted soybean as a substitute to soybean meal by increasing levels of 0, 25, 50, 75 e 100%. The experiment lasted 70 days and the initial and final average live weights were 23.52 ± 2.13 and 85.81 ± 5.42 . All animals were accommodated in individual cages with feed and water "ad libitum". Increasing dietary soybean levels showed no significance for performance and carcass characteristics, but a tendency of a less lean carcass was observed.

Index terms: swine, soya, meal, growing-finishing.

Projeto IZ 14-012/89. Recebido para publicação em dezembro de 1991.

Divisão de Zootecnia Diversificada, bolsista CNPq.

Seção de Suinocultura, Divisão de Zootecnia Diversificada.

Posto de Suinocultura de Itapeva, Instituto de Zootecnia.

Seção de Suinocultura, Divisão de Zootecnia Diversificada, aposentado em maio de 1990.

INTRODUÇÃO

A soja é um dos componentes de ração de grande valor para suínos. Tradicionalmente a extração de seu óleo para uso humano dá origem ao farelo de soja, largamente utilizado como fonte protéica para suínos.

Em determinados períodos existe uma maior disponibilidade de grãos de soja no mercado, possibilitando sua utilização na alimentação suína.

O grão de soja constitui pela sua composição um ingrediente protéico e energético, mas na forma crua apresenta diversos fatores anti-nutritivos que apesar de não serem tóxicos provocam mudanças fisiológicas negativas. Citamos como tais os inibidores de tripsina, hemaglutininas, goitrógenos, antivitaminas e fitatos, responsáveis pela sua utilização não eficiente pelos suínos (DANIELSON, 1985).

Resultados positivos foram observados com o uso do calor seco por OLIVEIRA et al. (1985) e MOURA et al. (1991) utilizando calor úmido, na tostagem da soja para eliminar tais fatores.

VELLOSO et al. (1964) obtiveram maiores ganhos e melhores índices de conversão alimentar quando incluíram a soja torrada em níveis crescentes em substituição à farinha de carne.

JIMENEZ et al. (1963), observaram que a performance e espessura do toucinho de suínos em crescimento e terminação não foram alteradas quando comparou-se soja grão submetida ao calor e farelo de soja.

Ao comparar grão de soja tostado com farelo de soja HANKE et al. (1972) não observou alteração

significativa dos dados de ganho de peso e eficiência alimentar. Igualmente TRINDADE et al. (1982) ao substituir em níveis crescentes o farelo de soja por grão de soja tostado até 48% da proteína total, não observaram efeitos significativos para ganho de peso, consumo e conversão alimentar e qualidade de carcaça de suínos em crescimento e terminação.

O presente trabalho teve por objetivo comparar o uso do farelo de soja e grão de soja tostado para suínos em crescimento e terminação.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente ensaio foi realizado no Posto de Avaliação de Suínos, localizado em Piracicaba e pertencente ao Instituto de Zootecnia de Nova Odessa.

Foram utilizados 35 suínos machos castrados (landrace x large white). O peso médio dos animais no início do ensaio foi de 23,52 \pm 2,13 e ao final após 70 dias 85,81 \pm 5,42.

Os animais foram alojados em baias individuais onde receberam ração e água a vontade sendo pesados a cada 14 dias com jejum prévio de 18 horas. A troca de ração de 16% de proteína bruta para 14% foi efetuada ao final do período de crescimento com os animais apresentando uma média geral de 59,96 \pm 4,20kg de peso vivo.

O grão de soja tostado (GST) substitui peso por peso em base protéica o farelo de soja (FS) em níveis de 0, 25, 50, 75 e 100, constituindo os tratamentos A, B, C, D e E.

A composição das rações pode ser vista no quadro 1.

Quadro 1. Composição das rações

| INGREDIENTES | TRATAMENTOS | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | A | | B | | C | | D | | E | |
| | CRESC. | TERM. | CRESC. | TERM. | CRESC. | TERM. | CRESC. | TERM. | CRESC. | TERM. |
| MILHO GRÃO | 74,92 | 81,27 | 73,30 | 80,38 | 72,40 | 79,49 | 71,11 | 78,56 | 69,78 | 77,64 |
| FARELO DE SOJA | 21,38 | 15,23 | 16,48 | 11,56 | 10,99 | 7,80 | 5,54 | 3,94 | - | - |
| GRÃO DE SOJA TOSTADO | - | - | 6,52 | 4,56 | 13,01 | 9,21 | 19,65 | 14,00 | 26,47 | 18,86 |
| POSF. BICÁLCICO | 1,55 | 1,40 | 1,55 | 1,40 | 1,60 | 1,40 | 1,60 | 1,40 | 1,70 | 1,40 |
| CALCÁRIO | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| SAL COMUM | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 | 0,45 |
| PREMIX | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| ANTIB. | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| PB | 16,2 | 14,00 | 16,2 | 14,00 | 16,3 | 14,00 | 16,3 | 14,00 | 16,2 | 14,00 |
| ENER. KCAL/KG ALIM | 3.264 | 3.301 | 3.320 | 3.342 | 3.384 | 3.384 | 3.441 | 3.428 | 3.501 | 3.472 |
| RELAÇÃO PB/ED | 49,63 | 42,41 | 48,79 | 41,89 | 48,17 | 41,37 | 47,37 | 40,84 | 46,27 | 40,32 |

A soja grão foi tostada durante 30 minutos a 115° em um tostador misturador com bojo giratório com aquecimento através de gás de cozinha, com controle de temperatura.

Foram realizadas amostragens das partidas de soja grão para determinação do teor de urease e solubilidade protéica em KOH.

Para a performance os parâmetros mensurados foram: ganho de peso vivo, consumo de ração e conversão alimentar e a carcaça foi avaliada mensurando a espessura do toucinho além da determinação da área de olho de lombo.

A espessura do toucinho e área de lombo foram avaliados segundo o método brasileiro de classificação de carcaça (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS (1973).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com 5 tratamentos e sete repetições, e os graus de liberdade foram decompostos pelo método de regressão por polinômios ortogonais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Performance e carcaça

Os resultados para ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar podem ser observados no quadro 2.

Quadro 2. Avaliação da performance e carcaça

| Tratamento | Ganho médio de peso | | | Consumo médio de ração | | | Conversão alimentar | | | Espessura do toucinho | Área do olho do lombo |
|------------|---------------------|-------|-------|------------------------|-------|-------|---------------------------|-------|-------|-----------------------|-----------------------|
| | CRESC. | TERM. | TOTAL | CRESC. | TERM. | TOTAL | CRESC. | TERM. | TOTAL | | |
| | (g/an/dia) | | | (g/an/dia) | | | (kg de ração/kg de ganho) | | | cm | cm ² |
| A | 902 | 944 | 918 | 2546 | 3279 | 2840 | 2,83 | 3,50 | 3,10 | 3,60 | 30,97 |
| B | 846 | 953 | 889 | 2370 | 3153 | 2683 | 2,80 | 3,32 | 3,02 | 3,73 | 31,81 |
| C | 864 | 875 | 869 | 2415 | 2971 | 2637 | 2,79 | 3,40 | 3,04 | 4,07 | 28,63 |
| D | 862 | 941 | 893 | 2471 | 3141 | 2739 | 2,87 | 3,35 | 3,06 | 4,05 | 30,68 |
| E | 851 | 915 | 877 | 2365 | 2969 | 2602 | 2,77 | 3,25 | 2,97 | 3,91 | 30,10 |
| CV% | 7,6 | 11,4 | 7,1 | 9,0 | 8,6 | 7,5 | 4,5 | 6,4 | 4,2 | 11,02 | 9,8 |

Os dados mostram que para ganho de peso vivo não houve diferenças significativas indicando que a utilização do GST substituindo o FS não alterou os parâmetros de performance de forma significativa. O consumo de ração e conversão alimentar apresentaram resultados semelhantes, ou seja, não houve diferenças significativas entre os tratamentos ($P > 0,05$) apesar de haver uma tendência do consumo diminuir 7,1%; 9,4%; 8,3% respectivamente nos períodos de crescimento, terminação e total, quando comparados aos tratamentos extremos, ou seja, A e E.

Comparando os dados de ganho de peso, foi observada uma tendência dos animais do tratamento A apresentarem 6,0%; 3,2% e 4,7% maiores ganhos que os do tratamento E respectivamente para os períodos de crescimento, terminação e total, o que parece estar relacionado com a menor ingestão protéica da ordem de 7,0% no período de crescimento e 9,6% no de terminação, dos animais no tratamento E em relação ao tratamento A. Esta menor ingestão pode estar correlacionada com a maior energia das rações do tratamento E a qual continha 7,3% e 5,2% mais energia em sua composição que a ração A respectivamente para os períodos crescimento e terminação.

Resultados semelhantes foram obtidos por TRINDADE et al. (1982), MILLER et al. (1985) e FIALHO et al. (1991) que comparando o FS com GST para suínos em crescimento e terminação, não observaram diferenças significativas para ganho de peso, consumo e conversão alimentar.

Entretanto CRENSHAW & DANIELSON (1985) e MILLER et al. (1985) afirmam que rações com grão de soja tostado mostram tendência de serem mais eficientes para conversão alimentar que as com farelo de soja.

Análise de carcaça

Fôram mensurados a espessura do toucinho de duas formas mais a área do olho de lombo que podem ser vistos no Quadro 2. As diferenças observadas entre os tratamentos não foram significativas estatisticamente, mas a espessura do toucinho mostrou uma tendência de ser maior 3,6%; 13,05%; 12,5% e 8,6% respectivamente para os tratamentos B, C, D e E quando comparados ao tratamento A.

O presente resultado é concordante com Noland et al., 1970 (in BUITRAGO et al., 1977) o qual observou

um aumento da espessura de toucinho, quando o grão de soja tostado representou 100% de proteína de ração para suínos em crescimento e terminação substituindo o farelo de soja. Igualmente HARMON (1970) e TRINDADE et al. (1982) afirmaram que as carcaças de suínos com maior porcentagem de grão de soja tostado na ração apresentaram carcaças de pior qualidade.

O presente resultado parece estar relacionado com as diferentes relações proteína bruta / Energia Digestível (quadro 1) observadas nos tratamentos com o grão de soja tostado em relação ao tratamento com farelo de soja, tanto para os períodos de crescimento como para terminação. As diferentes relações foram observadas em razão da maior energia do grão de soja tostado.

A determinação média da atividade ureática na soja torrada indicou um valor de 0,14 e a solubilidade protéica foi de 74,80% demonstrando estes valores que a tostagem foi satisfatória, visto que a literatura recomenda valores entre 0,1 e 0,3 para atividade ureática e 70% como mínimo de solubilidade protéica como adequados (OLIVEIRA et al., 1985 e CARDONA, 1991).

CONCLUSÕES

Considerando-se os parâmetros mensurados, tanto de performance como de carcaça, pode-se afirmar que o grão de soja tostado, corretamente, substitui plenamente o farelo de soja como fonte protéica, devendo, para tal, somente ter-se cuidado em levantar a parte econômica das rações, utilizando-se dos preços de momento, do milho, farelo de soja e grão de soja, no mercado interno, para concluir pela sua viabilidade.

BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE SUÍNOS. Método brasileiro de classificação de carcaças. Estrela, RS, 1973. 14p.
- BUTRAGO, A. J.; PORTELA, E. R. & JIMENEZ, P. I. Semilla y torta (harina) de soya en alimentacion de cerdos. Cali, CIAT, 1977. 32p. (Série ES-24).

- CARDONA, D. Utilização de soja integral em rações de suínos. In: MINI SIMPÓSIO DO CONSELHO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, 5., Campinas, SP, 1991. Anais... Campinas, SP, CBNA, 1991. p.15-34.
- CRENSHAW, M. & DANIELSON, D. M. Value of feeding roasted soybeans to growing-finishing pigs as influenced by sex of pigs. J. Anim. Sci., Albany, NY, 61(supl.1):101, 1985.
- DANIELSON, M. Raw soybeans in pig feeding. Pig News Information, Schinfield, UK, 6(1):35-41, 1985.
- FIALHO, E. T.; OLIVEIRA, P. A. V.; BARBOSA, H. P.; ABREU, J. L. M. & GIROTTO, A. F. Utilização de soja tostada para suínos em crescimento e terminação, EMBRAPA. Concórdia, SC, EMBRAPA/CNPSo, 1985. (Comunicado Técnico, 168). p.1-3.
- HANKE, H.E; RUST, J. W.; MEADE, R. J. & HANSON, L. E. Influence of source of soybean protein and of pelleting, on rate of gain and gain/feed of growing swine. J. Anim. Sci., Albany, NY, 35(5):958-62, 1972.
- HARMON, B. G. Full-fat Soybeans, energy values for swine discussed. Feedstuffs, Minneapolis, MN, 42(16):46, 1970.
- JIMENEZ, A. A.; PERRY, T. W.; PICKETT, R. A. & BEESON, W. M. Raw and heat-treated soybeans for growing-finishing swine and their effect on fat firmness. J. Anim. Sci., Albany, NY, 22(2):471-5, 1963.
- MILLER, H. W.; DIGGS, B. G. & CLARDY, B. E. The utilization of roasted soybeans and animal fat for swine. J. Anim. Sci., Albany, NY, 61(supl.1):22, 1985.
- MOURA, M. P.; CAMARGO, J. C. M.; CASTRO Jr., F. G. & GORNI, M. Soja grão para suínos - 1. Tempo ideal de tostagem. B. Indústr. anim., Nova Odessa, SP, 48(2):155-9, 1991.
- OLIVEIRA, P. A. V.; PERDOMO, C. C.; BELLAVER, C. Utilização do biogás na tostagem da soja integral. Londrina, PR, EMBRAPA/CNPSo, 1985. (Boletim Técnico, 94). p. 1-3.
- TRINDADE, H. F.; LEBOUTE, E. M. & MARTINS, E. S. Grão de soja tostado: avaliação bioquímica do processamento e resposta produtiva dos suínos à rações com níveis crescentes de grão tostado. Anu. Tec. do IPZFO, Porto Alegre, RS, 9:359-41, 1982.
- VELLOSO, L.; BECKER, M.; PAULINETO, L.; CAIELLI, E. L.; KALIL, E. B.; ROCHA, G. L. & GONÇALVES, R. Utilização da soja torrada como fonte protéica nas rações de suínos em crescimento. B. Indústr. anim., São Paulo, 22(ún.):5-15, 1964.