

COMPARAÇÃO ENTRE FORMAS FÍSICAS DA RAÇÃO NO DESEMPENHO DE LEITÕES DO DESMAME AOS SETENTA DIAS DE IDADE¹

COMPARISON BETWEEN DIFFERENT SHAPES OF RATION IN THE PERFORMANCE OF WEANING PIGS UP TO SEVENTY DAYS

Gerson Guarez Garcia² João Carlos Gauer da Silveira³

RESUMO

Um estudo foi realizado no Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, com o objetivo de avaliar o efeito de três formas físicas de ração sobre o desempenho de leitões, do desmame (28 dias de idade) até 70 dias de idade. Os tratamentos foram ração farelada (T₁), ração peletizada (T₂) e ração moída (T₃) após a peletização). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial 3 x 2, com 4 repetições de um animal. A análise da variância não mostrou diferença significativa ($P \geq 0,05$) para os parâmetros consumo de ração e ganho de peso. A conversão alimentar dos leitões que receberam ração peletizada foi melhor ($P < 0,05$), quando comparada com a ração farelada. Conclui-se que o fornecimento de ração peletizada para leitões na fase inicial (28 até 70 dias de idade) melhora a conversão alimentar e diminui o custo do kg vivo produzido em relação ao fornecimento de ração farelada.

Palavras-chave: desempenho, leitão, ração farelada, ração moída, ração peletizada.

SUMMARY

A study was carried out at the Department of Animal Science, of the Universidade Federal de Santa Maria in order to evaluate the effects of three shapes of ration in the performance of weaning pigs (28 days) up to 70 days. The treatments were middlings (T₁), pellets (T₂) and ground ration (T₃). The experimental was performed using a completely randomized design, in a factorial experiment 3 x 2, with 4 replicates of one animal each. The analyses of variance did not show significant differences ($P \geq 0,05$) for the ration consumption and weight gain measurements. The food conversion in the T₂ was better than that observed in the T₁ ($P < 0.05$). The results show that feeding with pelleted ration at the beginning of the pig's growth (28 to 70 days) improves the food conversion and decreases the live weight production costs, when compared with middlings.

Key words: ground, middlings, pellets, performance, weaning pigs.

¹Parte da dissertação do primeiro autor apresentada à Universidade Federal de Santa Maria(UFSM) como uma das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

²Zootecnista, aluno do Curso de Pós-graduação em Zootecnia da UFSM. Barão do Triunfo, 548, apto. 202, 97070-010 Santa Maria, RS. Autor para correspondência.

³Engenheiro Agrônomo, Professor Titular do Departamento de Zootecnia da UFSM.

INTRODUÇÃO

Na exploração suíncola, considera-se, o período pós-desmame, dentre as diversas etapas do ciclo de produção, aquele onde ocorrem os maiores problemas nutricionais (BARBOSA et al., 1981).

Conforme POND & MANER (1976), uma grande quantidade de alimentos tem baixo valor nutritivo pelas propriedades físicas originais (dureza da casca ou da epiderme), ou pela composição química que reduz a digestibilidade (fatores anti-nutricionais do grão da soja). A digestibilidade e a aceitabilidade podem ser aumentadas através de tratamentos específicos: aquecimento, moagem, desidratação, extração de óleo e granulação, melhorando a utilização desses alimentos pelos suínos.

A digestibilidade da ração aumenta com o aumento do grau de moagem (ZERT, 1969). Uma melhor eficiência alimentar à medida que diminui o tamanho das partículas do alimento é citada por Lawrence e por Owsley et al. apud FAHRENHOIZ (1990), para os quais a digestibilidade dos nutrientes melhora ao diminuir o tamanho das partículas, devido provavelmente ao aumento da superfície, permitindo uma maior atividade das enzimas digestivas.

JENSEN & BECKER (1965) ressaltam que o processamento pode ser um fator determinante da qualidade das rações, havendo evidências de que a peletização pode melhorar o valor nutritivo das rações. A peletização das rações à base de milho e farelo de soja melhora a eficiência de ganho (7 a 8%), tanto no arraçamento à vontade como no limitado. Parte da melhora, provavelmente, seja devida ao menor desperdício de ração (NICOLAIEWSKY & PRATES, 1987).

DINUSSON et al. (1956), quando utilizaram rações peletizadas, obtiveram ganhos de peso de 12 a 15% superiores. Quanto à conversão alimentar a melhoria foi de 14 a 20% em relação a ração farelada. Além da melhor qualidade nutricional das rações peletizadas, também alguns autores referem-se ao aspecto sanitário das dietas. Crane et al. apud POND & MANER (1976) demonstraram que as Salmonelas eram destruídas no processo de peletização. Estes autores não encontraram evidências de que a peletização fosse eficiente para provocar a detoxificação das rações contaminadas por mofo produtores de aflatoxinas.

O presente trabalho teve por objetivo, através da estimativa dos parâmetros consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar e custo do quilograma de leitão vivo produzido, avaliar a utilização de diferentes formas físicas (farelada, peletizada e moída após a peletização) da ração para leitões na fase de pós-desmame (28 a 70 dias de idade).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, RS, no período de 16 de abril a 28 de maio de 1992. Foram utilizados 24 leitões mestiços Landrace x Large White x Duroc, sendo 12 fêmeas e 12 machos castrados, com peso médio inicial de 6,72kg e idade média de 28 dias.

Foi utilizado o galpão experimental do Setor de Suinocultura do Departamento de Zootecnia da UFSM. Os leitões, durante o período experimental, foram alojados em gaiolas-creche metálicas, suspensas, com piso de plástico vazado.

Os tratamentos diferiram quanto à forma física da ração e foram: Tratamento 1 - Ração farelada; Tratamento 2 - Ração peletizada (granulada) e Tratamento 3 - Ração moída após a peletização.

As rações experimentais, à base de milho e farelo de soja, eram isoprotéicas (19,78% de proteína bruta) e isocalóricas (3340kcal energia digestível/kg). Para o Tratamento 3, a ração após peletizada, foi moída, em moinho a martelos com peneira de 2mm de diâmetro.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramento casualizado, em um arranjo fatorial 3 x 2 (3 formas de ração e dois sexos) com quatro repetições de um animal.

Os leitões permaneceram na maternidade, em média até os 28 dias de idade, sem arraçamento suplementar, quando foram desmamados e pesados. O fornecimento de ração foi restrito nos dois primeiros dias e à vontade no restante do período experimental. A água foi fornecida à vontade durante todo o período experimental. Os leitões foram pesados, individualmente, aos 28 dias (início do experimento), aos 42, aos 56 e aos 70 dias de idade (final do experimento). Quando da pesagem dos leitões também eram pesadas as sobras de ração nos comedouros e nos baldes de armazenamento.

Para o cálculo do custo do quilograma de peso vivo produzido, considerou-se o valor dos ingredientes em abril de 1992. O custo foi calculado tomando-se por base a fórmula sugerida por GAI et al. (1979), a seguir expressa:

$$PV = \frac{(CMR \times PR) + [(CMR \times PR) / 4]}{GPT} \times ND$$

Onde:

CPV = Custo de 1kg de peso vivo produzido;

CMR = Consumo médio diário de ração;

PR = Preço de 1kg de ração;
 ND = Número de dias em experimentação;
 GPT = ganho de peso total;
 4 = Constante.

O valor de um quilograma de ração, foi de US\$ 0,20 (vinte centavos de dólar norte americano), para a ração farelada (Tratamento 1) e de US\$ 0,21 (centavos de dólar norte americano) para a ração peletizada (Tratamento 2). Para efeito de cálculo do custo do quilograma de peso vivo produzido, considerou-se o preço da ração moída após a peletização (Tratamento 3) igual ao da ração peletizada.

As variáveis estudadas, consumo de ração, ganho de peso, conversão alimentar, nos períodos 28-42 dias, 42-56 dias, 56-70 dias, 28-56 dias e no período total do experimento (28-70 dias) e, ainda, o custo de um quilograma de peso vivo produzido no período total do experimento (28-70 dias), foram submetidas à análise de variância e a obtenção de F significativo em nível de 5% ensejou a aplicação do teste de Tukey para comparar as médias. Como o efeito de sexo e a interação sexo e forma de ração não foram significativos os dados foram analisados como se tratasse de um experimento simples.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados médios referentes ao consumo de ração nos períodos de 28-42 dias, 42-56 dias, 56-70 dias, 28-56 dias e período total do experimento (28-70 dias), são apresentados na Tabela 1. A análise da variância para este parâmetro não mostrou diferença significativa ($P \geq 0,05$) entre as formas físicas testadas, em nenhum dos períodos considerados.

POND & MANER (1976) afirmam que a peletização não aumenta o consumo de ração, podendo inclusive reduzi-lo em 1 a 2%. MIYADA et al. (1992) também concluíram que a peletização proporciona uma redução no consumo diário de ração. Concordando, BAIRD (1973), cita que a peletização reduz o consumo diário de alimento numa média 3,6%, quando comparada com ração farelada. MOREIRA et al. (1992), trabalhando com 80 leitões desmamados aos 21 dias e criados até a idade de 42 dias, utilizando ração farelada e peletizada, observaram que o consumo diário de ração farelada foi maior, 450,42 gramas e a peletizada menor, 405,07 gramas. Os autores consideram a diferença um reflexo do maior desperdício de ração farelada, que foi de 7,36%, ao passo que o da peletizada foi de 2,54%, calculados em função do consumo. Também BELLAVER et al. (1983), testando tipos de comedouros para suínos com peso médio inicial de 77,48kg,

observaram menor desperdício de ração peletizada, 0,56% contra 2,31% com ração na forma farelada.

Tabela 1 - Valores médios do consumo de ração (kg/animal), por tratamento, nos diferentes períodos do experimento.

Períodos (dias)	Tratamentos (rações)			CV (%)
	Farelada	Peletizada	Moída	
28 - 42	6,63	6,30	6,59	19,02
42 - 56	16,86	15,81	16,09	12,73
56 - 70	23,85	22,84	24,34	12,43
28 - 56	23,49	22,11	22,68	13,69
28 - 70	47,34	44,95	47,02	11,08

($P \geq 0,05$)

Discordando dos autores anteriores, VAN SPAENDONCK & VAN SCHOUBROEK (1966) concluíram que ocorre maior consumo de alimento quando os animais recebem ração peletizada. Igualmente, DEXAMIR & GEORGESCU (1982), quando compararam dietas fareladas e peletizadas, para leitões do 8º ao 35º dia de vida, concluíram que o maior consumo diário foi na forma peletizada, 93 gramas contra 90 gramas da forma farelada.

É possível, no caso do presente experimento, que o consumo real de ração farelada e também da ração moída após a peletização, tenha sido abaixo do obtido. Como não foram avaliadas as perdas, é provável que parte da ração considerada como consumida tenha sido desperdiçada.

A análise da variância dos dados referentes ao ganho de peso dos leitões no período de 28-42 dias, 42-56 dias, 56-70 dias, 28-56 dias de idade e período total (28-70 dias de idade) não evidenciou diferenças significativas ($P \geq 0,05$) entre os tratamentos, nos períodos estudados. Os dados médios obtidos, relativos a este parâmetro, são apresentados na Tabela 2.

TRIBBLE et al. (1973), trabalhando com rações à base de sorgo, também não observaram diferenças, no ganho de peso, entre rações farelada e peletizada. Da mesma forma MIYADA et al. (1992), quando testaram os efeitos de diferentes níveis (0, 15 e 30%) de levedura seca em rações nas formas farelada e peletizada, sobre o desempenho de leitões em recria, concluíram que a forma física da ração

não influenciou o ganho de peso diário que foi de 524g para a ração farelada e 544g para a peletizada. Trabalhando com leitões, mestiços Landrace x Large White, desmamados aos 21 dias de idade, MOREIRA et al. (1992) não observaram diferença significativa ($P \geq 0,05$) no ganho de peso quando compararam rações peletizada e farelada. Estes autores registraram um ganho de peso diário de 298,85g para ração peletizada e 297,56g para ração farelada. Igualmente, MEADE et al. (1966) e TRIBLE et al. (1973) também não observaram vantagens da peletização sobre o ganho de peso de leitões em crescimento-terminação. Da mesma forma, JENSEN & BECKER (1965), trabalhando com leitões de duas a três semanas de idade, não encontraram efeito significativo da peletização sobre o ganho de peso.

Tabela 2 - Valores médios do ganho de peso (kg/animal), por tratamento, nos diferentes períodos do experimento.

Períodos (dias)	Tratamentos (rações)			CV (%)
	Farelada	Peletizada	Moída	
28 - 42	4,05	4,48	4,38	31,91
42 - 56	8,50	8,35	8,59	9,86
56 - 70	12,25	12,56	13,06	11,19
28 - 56	12,55	12,83	12,97	14,71
28 - 70	24,80	25,39	26,03	9,48

($P \geq 0,05$)

Por outro lado, BAIRD (1973), trabalhando com 120 leitões recém-desmamados e comparando rações fareladas e peletizadas, à base de milho e farelo de soja, observou que a peletização melhorou significativamente ($P < 0,05$) o ganho de peso dos leitões. O aumento obtido foi da ordem de 4,6%. Também KUNEV & ANGELOVA (1974), trabalhando com suínos dos 25 aos 100kg, observaram, em três experimentos, que dietas peletizadas proporcionaram ganho de peso superior ao obtido por dietas fareladas. Quando compararam rações à base de milho moído ou peletizado, para leitões destinados ao abate, ANGELOVA et al. (1988) observaram um ganho de peso de 829g/dia para a ração peletizada, superior significativamente ($P < 0,05$) aos 751g/dia obtido com a ração farelada.

Os dados médios referentes ao parâmetro conversão alimentar nos períodos de 28-42 dias, 42-56 dias, 56-70 dias, 28-56 dias de idade e período total do experimento (28-70 dias de idade) são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Valores médios da conversão alimentar, por tratamento, nos diferentes períodos do experimento.

Períodos (dias)	Tratamentos (rações)			CV (%)
	Farelada	Peletizada	Moída	
28 - 42	1,81	1,57	11,53	31,62
42 - 56	1,98	1,89	1,88	8,50
56 - 70	1,95	1,82	1,89	10,58
28 - 56	1,88 ^a	1,73 ^b	1,76 ^{ab}	5,70
28 - 70	1,91 ^a	1,77 ^b	1,81 ^{ab}	5,50

a, b ($P < 0,05$)

A análise da variância para este parâmetro mostrou diferenças significativas ($P < 0,05$) no período 28-56 dias de idade dos leitões e no período total (28-70 dias de idade). Observa-se (Tabela 3) que os leitões que receberam ração peletizada apresentaram uma melhor conversão alimentar ($P < 0,05$) em relação àqueles que receberam ração farelada. Entretanto, não foi observada diferença significativa ($P \geq 0,05$) entre a ração peletizada e a moída após a peletização e entre esta e a ração farelada.

Resultados semelhantes foram obtidos por MOREIRA et al. (1992), que trabalhando com leitões mestiços Landrace x Large White, desmamados aos 21 dias de idade, observaram uma conversão alimentar de 1,37 para os leitões que receberam ração peletizada e 1,52 para aqueles alimentados com ração farelada. Também MIYADA et al. (1992), comparando diferentes níveis de levedura seca (0, 15 e 30%) em rações fareladas e peletizadas para suínos na fase de recria, concluíram que a conversão alimentar apresentou uma acentuada melhora ($P < 0,002$), quando a ração era peletizada. POND & MANER (1976), trabalhando com leitões desmamados dos 14 aos 21 dias de idade, conseguiram melhorar a conversão alimentar em 13,8% quando utilizaram ração peletizada e em 10,3% quando utilizaram cereais peletizados e moídos antes da mistura das dietas. Já PALIEV et al. (1972) não observaram melhora na conversão alimentar, quando alimentaram leitões em

crecimento com farelo de trigo peletizado e posteriormente moído.

Por sua vez, LEWIS et al. (1955) citam que, quando houver condições de escolha, os leitões jovens preferem as rações peletizadas e que estas podem melhorar em aproximadamente 9% o índice de conversão alimentar.

A pior conversão alimentar obtida com a ração farelada, em relação a ração peletizada, obtida neste experimento, em parte, pode ser atribuída ao maior desperdício de ração, que possivelmente tenha ocorrido quando a ração era farelada. Entretanto, a grande diferença verificada, ao redor de 7,33%, provavelmente não se deva apenas às perdas ocorridas, mas também, aos efeitos positivos do processamento sobre a digestibilidade dos nutrientes das dietas e da forma física da ração.

O custo médio do quilograma de peso vivo produzido, durante o período experimental (28-70 dias de idade dos leitões), é apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Custo de 1kg de peso vivo (PV) produzido, por tratamento, durante o período experimental (28 - 70 dias de idade).

Custo* de 1kg PV	Tratamentos (rações)			CV (%)
	Farelada	Peletizada	Moída	
Em Cr\$	1.178,91 ^a	1.092,49 ^b	1.115,98 ^{ab}	31,62
Em US\$**	0,49	0,46	0,47	-

* Valores em 30.04.1992 - US\$ = Cr\$ 2.374,98
a, b (P < 0,05)

** Não analisado estatisticamente

A análise da variância mostrou que a forma física da ração influenciou significativamente (P < 0,05) o custo do quilograma de leitão vivo produzido. Os leitões alimentados com ração peletizada custaram, por quilograma de peso vivo, 7,33% menos do que aqueles alimentados com ração farelada. Não houve diferença significativa (P ≥ 0,05) entre o custo dos leitões que receberam ração peletizada e os que receberam ração moída. Da mesma forma, aqueles que receberam ração farelada tiveram o preço de custo semelhante, estatisticamente, àqueles que receberam ração moída.

O menor custo por quilograma produzido, dos leitões que receberam ração peletizada, com certeza é reflexo da melhor conversão alimentar obtida neste

tratamento. Observa-se, inclusive, que a variação percentual (7,33%) da conversão alimentar do Tratamento 1 (ração farelada) em relação ao Tratamento 2 (ração peletizada), foi idêntica à variação percentual do custo do quilograma produzido (7,33%), obtida entre os dois tratamentos.

CONCLUSÕES

Nas condições em que foi realizado o presente trabalho e com base nos resultados obtidos pode-se concluir que:

o consumo de ração e o ganho de peso, no período inicial (28-70 dias de idade), não foram influenciados pela forma física da ração;

o fornecimento de ração peletizada proporcionou melhor conversão alimentar quando comparada com a ração farelada;

os leitões alimentados com ração peletizada tiveram custo de produção menor do que os alimentados com ração farelada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELOVA, L., ILIEVA, I., IOTOV, I. et al. Effect of feeding pelleted mixed feeds on the fattening of hybrid pig. *Zhivotnov'dni Nauki*, v. 25, n. 3, p. 36-41, 1988.
- BAIRD, D.M. Influence of pelleting swine diets on metabolizable energy, growth and carcass characteristics. *Journal of Animal Science*, v. 36, n. 3, p. 516-521, 1973.
- BARBOSA, H.P., COSTA, W., FIALHO, E.T. et al. Níveis protéicos e energéticos para leitões dos 10 aos 25kg de peso vivo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 16, n.5, p.747-750, 1981.
- BELLAVER, C. KONSEN, E.A., SANTOS, D.L. et al. **Tipos de rações e comedouros para suínos**. Concórdia: EMBRAPA-CNPISA, 1983, n. 54, 4 p. (Comunicado Técnico).
- DEXAMIR, A., GEORGESCU, D. Effect of form of feed on performance of pigs for meat. I. Effect of pelleting mixed feed. *Lucrari Stintifice*, v. 25, p. 13-18, 1982.
- DINUSSON, W.E., NYSTUEM, P.A., BOLIM, D.W. Pelleted feeds for swine. III - Effects of crude fiber and kernel plumpness. *Journal of Animal Science*, v. 15, n. 4, p. 1256, 1956.
- FAHRENHOIZ, C. Tamaño de las partículas en las dietas porcinas. *Revista Industria Porcina*, n. 2, marzo/abril, p. 18-21, 1990.
- GAI, J.N., LÓPES, J., SILVEIRA, J.C.G. Farinha de Peixe e farinha de carne como suplementos protéicos em rações para suínos em crescimento e terminação. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 1, n. 8, p. 54-57, 1979.

- JENSEN, A.H., BECKER, D.E. Effect of pelleting diets and dietary components on the performance of young pigs. *Journal of Animal Science*, v. 24, n. 2, p. 392-397, 1965.
- KUNEV, M., ANGELOVA, L. Fattening pigs with pelleted and nonpelleted feeds on different planes of feeding. *Zhivotnov'dni Nauki*, v. 11, n. 7, p. 32-37, 1974.
- LEWIS, C.J., CATRON, D.V., COMBS, G.E. et al. Sugar in pigs starters. *Journal of Animal Science*, v. 14, n. 4, p. 1103-115, 1955.
- MEADE, R.J., DUKELOW, R.J., GRANT, R.S. Influence of percent oats in the diets, lysine and methionine supplementation and of pelleting on rate and efficiency of gain of growing pigs, and on carcass characteristics. *Journal of Animal Science*, v. 25, n. 3, p. 58-63, 1966.
- MIYADA, V.S., LAVORENTI, A., PACKER, I.V. A levedura seca como ingrediente de rações fareladas ou peletizadas de leitões em recria. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, MG, v. 21, n. 3, p. 439-446, 1992.
- MOREIRA, I., ROSTAGNO, H.S., COSTA, P.M.A. et al. Ração farelada ou peletizada e tipo de milho, para leitão, no período de 21 a 42 dias. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 1992, Lavras, Minas Gerais. *Anais...* Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p. 374 p. 576.
- NICOLAIEWSKY, S., PRATES, E.R. *Alimentos e Alimentação dos Suínos*. 3 ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1987. 56 p.
- PALIEV, K., MIRCHEVA, D., YANKOV, B. et al. Effect of pelleting on the feeding value of wheat bran in feeds for growing pigs. *Zhivotnovudstvo Nauki*. v. 9, n. 6, p. 67-72, 1972.
- POND, W.G., MANER, J.H. *Produccion de cerdos en climas templados y tropicales*. Zaragoza: Acribia, 1976. 875 p.
- TRIBLE, I.F., LENNON, A.M., KLETT, R.H. Lysine in meal or pelleted grain sorghum ration for swine. *Journal of Animal Science*, v. 36, n. 1, p. 204-209, 1973.
- VAN SPAENDONCK, R.L., VAN SCHOUBROEK, F.X. Comparison of meal and pellets for intake weight gain and feed efficiency of suckling pigs. *Animal Zootechnique*. n. 14, p. 341-351, 1966.
- ZERT, P. *Vademecum del productor de cerdos*. Zaragoza: Acribia, 1969. 126 p.