

EFEITO DO PROCESSAMENTO TÉRMICO E DA FORMA FÍSICA DE DIETAS PARA SUÍNOS NA FASE DE CRECIMENTO

Geovani Costa Senger^{1*}, Leopoldo Malcorra de Almeida¹, Joice da Silva¹, Filipe Augusto Moreno¹, Letícia Dzierva¹, Lucas Schmidt Bassi¹, Alex Maiorka¹, Antônio João Scandoleira¹

¹ Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor de Ciências Agrárias, Curitiba, PR.

Autor correspondente: geo.senger@gmail.com

Apresentado no
19º Seminário Técnico Científico de Aves, Suínos e Peixes
5º Congresso de Zootecnia de Precisão
AveSui 2020 – 29, 30 de setembro e 01 de outubro de 2020 – Lar Centro de Eventos /
Medianeira - PR, Brasil

RESUMO: O experimento teve o objetivo de avaliar o efeito da forma física da ração (dieta farelada e peletizada) em suínos na fase de crescimento sobre o desempenho e a carcaça. Foram utilizados 40 suínos, machos castrados e fêmeas, dos 62 aos 80 dias de idade, distribuídos em blocos casualizados (sexo e peso inicial), em dois tratamentos: dieta farelada – Fa e dieta peletizada – Pe, com 10 repetições de dois animais cada. As dietas foram formuladas a base de milho e farelo de soja a fim de atender as exigências nutricionais dos animais na fase de crescimento. Os dados foram comparados pelo teste F, sendo considerado significativo se $P < 0,05$ e marginalmente significativo se P entre $0,05$ e $< 0,1$. Neste período não houve diferença entre os tratamentos para o consumo de ração diário (CRD) ($> 0,1$), porém houve uma melhor conversão alimentar (CA) ($P < 0,05$) e maior ganho de peso diário (GPD) ($P < 0,05$) pelos animais que consumiram dieta termicamente processada. Com relação a avaliação de carcaça, foi observado maior espessura de toucinho (ET) ($P < 0,1$) para animais que consumiram dieta peletizada, porém sem alteração na medida da profundidade de lombo (PL) ($P > 0,1$). Logo estes resultados sugerem que a peletização da dieta melhora o desempenho de suínos machos e fêmeas na fase de crescimento, além de alterar a carcaça destes animais.

PALAVRAS-CHAVE: desempenho, carcaça, peletização.

ABSTRACT: The study was conducted to evaluate diets with different physical forms (mash or pelleted diets) on growth performance and carcass in growing pigs. Forty pigs, castrated male and female, aged 62 to 80 days were distributed in a randomized block (gender and initial weight) design according to the following treatments: Ma – mash diet and Pe – pelleted diet, with 10 replicates of two animals each. The diets based on corn and soybean meal were formulated in order to meet the nutritional requirements of growing pigs. The data were compared by F test, and results were considered significant when $P < 0.05$ and marginally significant if $0.05 \leq P < 0.1$. During this period, there was no difference ($P > 0.1$) for daily feed intake, however there was a better feed conversion ratio and a greater average weight gain for the animals fed thermal process diets. Regarding the carcass evaluation, a higher backfat thickness ($P < 0.1$) was observed in the animals fed pelleted diet in relation to the mash diet, but no differences was observed for loin depth measurement ($P > 0.1$). These results suggest that pelleted diets improves the performance of castrated male and female on the growing phase, and changes the carcass of these animals.

KEYWORDS: performance, carcass, pelletization.

INTRODUÇÃO: Os gastos com alimentação na produção de suínos representam cerca de 70% do custo total da produção de suínos, dessa forma, tem-se buscado alternativas para melhorar a eficiência na transformação das dietas em proteína animal, como por exemplo maior digestibilidade e aumento no consumo de ração. Por esses motivos as dietas que eram apenas fareladas passaram a sofrer processamentos mecânicos e térmicos como a peletização. A peletização é um dos processos mais utilizados na produção de suínos, e trata-se de um processo de moldagem onde a dieta farelada passa pela combinação de elevada temperatura, umidade e pressão para aglomerar suas partículas na forma de peletes (Muramatsu et al., 2015). Esse processo apresenta diversos benefícios em relação a dieta farelada, como menor segregação de ingredientes, maior facilidade de apreensão da dieta pelos animais, menor desperdício de ração, menor tempo gasto para consumo, melhora na digestibilidade dos ingredientes e diminuição da contaminação microbiana na ração (Behnke, 1994). Com isso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a forma física da dieta (farelada e peletizada) sobre o desempenho e as alterações da carcaça (espessura de toucinho e profundidade de lombo) de suínos.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados 40 suínos de linhagem genética (PIC®), com peso médio de 23,4Kg ± 0,62 kg e idades entre 62 e 80 dias. Foram alojados dois animais do mesmo sexo em baias de 3,25m² (1,625 m²/animal) com piso parcialmente pergolado (aproximadamente 40%) equipadas com comedouro e bebedouro tipo chupeta *bite ball*.

Os tratamentos consistiram na comparação da dieta farelada com a dieta peletizada, sendo estas formuladas para atender as exigências dos animais. Durante todo o período experimental as dietas foram fornecidas à vontade. A dieta peletizada consistia na dieta farelada submetida ao processo de peletização. Esse processo ocorreu em uma peletizadora (Modelo C900, Van AArsen, Panheel, Holanda) a vapor com 315 kW de potência de motor e matriz com relação diâmetro:espessura de 4:75mm. Por um período de condicionamento de 8 segundos à pressão de 0,9kgf/cm² e temperatura de 75°C. Após o processo de peletização a dieta foi seca e resfriada até atingir temperatura de 32°C.

Os animais foram pesados ao início do experimento e aos 80 dias de idade. A ração fornecida e sobras foram pesadas. A partir dessas informações foram determinados o consumo de ração diário (considerando o ofertado, consumido e o desperdício, menos a sobra - CRD), o ganho de peso diário (GPD), a conversão alimentar (CA) e o peso vivo médio dos animais (PV).

Aos 80 dias de idade os animais foram submetidos à avaliação de carcaça por meio de ultrassonografia *in vivo*. O aparelho de ultrassom utilizado foi KX2000G (Xuzhou Kaixin Electronic Instrument Co., Ltd., Jiangsu, China), com sonda acústica de 15 cm e frequência de 3,5 MHz. A sonda foi posicionada no ponto P₂ (região de inserção da última vértebra torácica com a primeira lombar, a seis centímetros da linha média do animal), onde foi realizado as medidas de espessura de toucinho (ET) e de profundidade de lombo (PL) (músculo *Longissimus dorsi*) para cada animal.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, sendo os animais distribuídos de acordo com o sexo e peso inicial, em dois tratamentos (farelada e peletizada) com 10 repetições de dois animais cada, sendo cinco repetições de machos e cinco repetições de fêmeas. Os dados foram analisados utilizando o pacote Modelos Lineares de Efeitos Mistos (Bates et al., 2015) do software R (R Core Team, 2009), considerando os blocos (sexo e peso inicial) como efeito aleatório e a baia (repetição) como unidade experimental. Posteriormente as médias foram comparadas pelo teste F, sendo considerado significativo se P<0,05 e marginalmente significativo se P entre ³0,05 e <0,1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Observou-se que no período de crescimento, não houve diferença ($P>0,05$) para CRD entre os tratamentos estudados, entretanto, foi observado maior GPD ($P<0,05$) para os animais consumindo a dieta peletizada em relação aos consumindo a dieta farelada, e consequente melhor CA e maior PV ($P<0,05$) para o tratamento com dieta processada termicamente (Tabela 1). O uso da peletização em rações de suínos em crescimento, geralmente, resulta em uma melhora na CA dos animais em 2 a 8 % (Skoch et al., 1983; Wondra et al., 1995; O’Doherty et al., 2000; De Jong et al., 2016; Paulk e Hancock, 2016; Almeida et al., 2021) e no GPD em 2 a 5% (Wondra et al., 1995; O’Doherty et al., 2000; Jong et al., 2016; Paulk e Hancock, 2016; Potter et al., 2017; Almeida et al., 2021), semelhante ao encontrado neste estudo. Estas melhoras no desempenho são principalmente atribuídas à redução do desperdício devido a forma física (pelete) e ao aumento da digestibilidade da dieta, principalmente da energia e proteína, causada pelo processo termomecânico da peletização (Wondra et al., 1995; Medel et al., 2004; Lundblad et al., 2012).

Tabela 1 - Efeito do processamento térmico e da forma física da dieta no desempenho de suínos, machos castrados e fêmeas, no período de crescimento.

	Farelada	Peletizada	EPM ¹	P-valor
62 a 80 dias de idade				
CRD ² , g	1609	1606	72,9	0,954
GPD ³ , g	872	936	44,6	0,033
CA ⁴	1,823	1,722	0,039	0,068
Peso aos 80 d, kg	38,02	40,95	1,30	0,009

EPM¹ – erro padrão da média; CRD² – consumo de ração diário; GPD³ – ganho de peso diário; CA⁴ – conversão alimentar

Houve uma diferença marginalmente estatística ($P<0,1$) para ET, os animais consumindo dieta peletizada apresentaram maiores medidas de ET em relação aos consumindo dieta farelada. Entretanto, não foi verificada diferença para PL ($P>0,1$) entre os grupos avaliados (Tabela 2). Park et al. (2003) e De Jong et al. (2012) também observaram maior ET em animais consumindo dieta peletizada a animais consumindo dieta farelada. Possivelmente este aumento na ET foi ocasionado pelo maior valor energético das dietas processadas, causada pela maior digestibilidade desta (Park et al., 2003). Porém outros estudos não encontraram diferenças ($P>0,1$) em ET e PL de animais consumindo dietas peletizada ou farelada (Nemeček et al., 2016; O’Meara et al., 2020).

Tabela 2 - Efeito do processamento térmico e da forma física da dieta na espessura de toucinho e profundidade de lombo, machos castrados e fêmeas, no período de crescimento.

Idade, dias	Espeçura de toucinho, mm	Profundidade de lombo, mm
	80	80
Farelada	7,94	37,64
Peletizada	8,53	38,61
P-valor	0,058	0,291
EPM ¹	0,26	0,86

EPM¹ – erro padrão da média

CONCLUSÃO: Os resultados deste estudo sugerem que a peletização melhora o desempenho de suínos machos castrados e fêmeas durante a fase de crescimento, além de alterar a carcaça dos animais.

REFERÊNCIAS:

ALMEIDA, L.M.; BASSI, L.S.; SANTOS, R.O.; et al. Effect of feed form and heat processing on the growth performance of growing and finishing pigs. **Livestock Science**. 2021. Doi: 10.1016/j.livsci.2021.104430.

BATES, D.; MAECHLER, M.; BOLKER, B.; et al. Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. **Journal of Statistical Software**, v.67, p.1–48, 2015.

BEHNKE, K. **Factors affecting pellet quality**. In: Proceedings Maryland Nutrition Conference, College of Agriculture, University of Maryland. p.44-54, 1994.

DE JONG, J. A.; DEROUCHÉY, J. M.; TOKACH, M. D.; et al. Evaluating pellet and meal feeding regimens on finishing pig performance, stomach morphology, and carcass characteristics. **Journal of Animal Science**, v. 94, n. 11, p. 4781–4788, 2016. Doi: 10.2527/jas.2016-0461.

DE JONG, J. A.; TOKACH, M. D.; MCKINNEY, L. J.; et al. Effects of corn particle size, complete diet grinding, and diet form on finishing pig growth performance, caloric efficiency, carcass characteristics, and economics. **Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports**, , n. 10, p. 316–324, 2012. Doi: 10.4148/2378-5977.7080.

LUNDBLAD, K. K.; HANCOCK, J. D.; BEHNKE, K. C.; et al. Ileal digestibility of crude protein, amino acids, dry matter and phosphorous in pigs fed diets steam conditioned at low and high temperature, expander conditioned or extruder processed. **Animal Feed Science and Technology**, v. 172, n. 3–4, p. 237–241, 2012. Doi: 10.1016/j.anifeedsci.2011.12.025.

MEDEL, P.; LATORRE, M. A.; DE BLAS, C.; et al. Heat processing of cereals in mash or pellet diets for young pigs. **Animal Feed Science and Technology**, v. 113, n. 1–4, p. 127–140, 2004. Doi: 10.1016/j.anifeedsci.2003.08.005.

MURAMATSU, K.; MASSUQUETTO, A.; DAHLKE, F.; et al. Factors that Affect Pellet Quality: A Review. **Journal of Agricultural Science and Technology A**, v. 5, n. 9, 2015. Doi: 10.17265/2161-6256/2015.09.002.

NEMECHEK, J. E.; TOKACH, M. D.; DRITZ, S. S.; et al. Effects of diet form and corn particle size on growth performance and carcass characteristics of finishing pigs. **Animal Feed Science and Technology**, v. 214, p. 136–141, 2016. Doi: 10.1016/j.anifeedsci.2016.02.002.

O'DOHERTY, J. V.; MCGLYNN, S. G.; MURPHY, D. The effect of expander processing and pelleting on the nutritive value of feed for growing and finishing pigs. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 81, n. 1, p. 135–141, 2000.

O'MEARA, F. M.; GARDINER, G. E.; O'DOHERTY, J. V.; et al. The effect of feed form and delivery method on feed microbiology and growth performance in grow-finisher pigs. **Journal of Animal Science**, v. 98, n. 3, p. 1–11, 2020. Doi: 10.1093/jas/skaa021.

PARK, J. S.; KIM, I. H.; HANCOCK, J. D.; et al. Effects of expander processing and enzyme supplementation of wheat-based diets for finishing pigs. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 16, n. 2, p. 248–256, 2003. Doi: 10.5713/ajas.2003.248.

PAULK, C. B.; HANCOCK, J. D. Effects of an abrupt change between diet form on growth performance of finishing pigs. **Animal Feed Science and Technology**, v. 211, p. 132–136, 2016. Doi: 10.1016/j.anifeedsci.2015.10.017.

POTTER, M. L.; TOKACH, M. D.; DEROUCHÉY, J. M.; et al. Effects of meal or pellet diet form on finishing pig performance and carcass characteristics. **Kansas Agricultural Experiment Station Research Reports**, n. 10, p. 245–251, 2017.

R Core Team. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing. Versão 3.5.0, Vienna, Austria, 2018. <https://www.R-project.org/>.

SKOCH, E. R.; BINDER, S. F.; DEYOE, C. W.; et al. Effects of Steam Pelleting Conditions and Extrusion Cooking on a Swine Diet Containing Wheat Middlings. **Journal of Animal Science**, v. 57, n. 4, p. 929–935, 1983. Doi: 10.2527/jas1983.574929x.

WONDRA, K. J.; HANCOCK, J. D.; BEHNKE, K. C.; HINES, R. H.; STARK, C. R. Effects of particle size and pelleting on growth performance, nutrient digestibility, and stomach morphology in finishing pigs². **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 3, p. 757–763, 1995. Doi: 10.2527/1995.733757x.