

EFEITO DA FORMA FÍSICA E DO PROCESSAMENTO TÉRMICO SOBRE O DESEMPENHO DE SUÍNOS DE 63 A 98 DIAS DE IDADE

Isabella de Camargo Dias^{*1}, Leopoldo Malcorra de Almeida¹, Vitor A. Bernardini Zavelinsk¹, Katiucia Cristine Sonálio¹, Francielle de Oliveira Marx¹, Filipe Augusto Moreno¹, Alex Maiorka¹

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

Autor correspondente: isabellacdias24@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 objetivo do estudo foi avaliar o efeito de dietas com duas formas físicas (farelada x peletizada) e submetidas ou não ao processamento térmico (peletização ou expansão) sobre o desempenho de suínos de 63 a 98 dias de idade. Foram utilizados 200 machos inteiros (22kg, com idade média de 63 dias) de linhagem comercial (PIC[®]), de 63 a 98 dias de idade. Os animais foram distribuídos em delineamento experimental de blocos casualizados (peso ao alojamento), sendo a baía considerada a unidade experimental, com cinco tratamentos e oito repetições de cinco animais cada. Os tratamentos foram formados pela combinação dos processos térmicos: Fa- Farelada, Pe- Peletizada, ExPe- Expandida peletizada, ExFa- Expandida farelada e VegExFa- Farelada com a fração vegetal (milho e farelo de soja) expandida. Foram avaliados o consumo diário de ração (CDR), ganho diário de peso (GPD), peso médio (PM) e conversão alimentar (CA) dos 63 aos 98 dias de idade. Os dados foram analisados pela análise de variância e o peso médio ao alojamento determinado como covariável. Quando houve efeito significativo ($P < 0,05$), os tratamentos foram comparados por contrastes ortogonais, sendo: 1- Fa x todos os outros processamentos; 2 – Pe e ExPe x ExFa e VegExFa; 3 – Pe x ExPe; e 4 – ExFa x VegExFa. Quando a dieta farelada foi comparada com as dietas submetidas a algum tipo de processamento, as dietas processadas apresentaram GPD e CA 2,94% melhor ($P < 0,01$) e, conseqüentemente, PM 1,92% maior ($P < 0,02$). Dietas expandidas e fareladas (ExFa e VegExFa) tiveram melhor desempenho ($P < 0,05$) que dietas peletizadas (Pe e ExPe). O efeito do processamento térmico dos alimentos e/ou da ração melhorou o desempenho de suínos dos 63 aos 98 dias de idade alimentados de forma controlada quantitativamente.

PALAVRAS-CHAVE: expansão, farelada, peletização

ABSTRACT: The study's goal was to evaluate the effect of diets with two physical forms (mashed vs. pelleted) and submitted or not to thermal processing (pelletizing or expansion) on the performance of pigs from 63 to 98 days of age. A total of 200 male pigs (22kg, with an average age of 63 days) of commercial lineage (PIC[®]), from 63 to 98 days of age were used. The animals were distributed in a randomized block design (initial weight), with the stall being considered the experimental unit, with five treatments and eight repetitions of five animals each. The treatments were formed by combining the thermal processes: Ma- Mashed, Pe- Pelleted, ExPe- Expanded pelletized, ExMa- Expanded mashed and VegExMa- Mashed with vegetable fraction (corn and soybean meal) expanded. Daily feed intake (DFI), daily weight gain (DWG),

average weight (AW) and feed conversion (AC) from 63 to 98 days of age were evaluated. The data were analyzed by analysis of variance and the average initial weight determined as covariable. When there was a significant effect ($P < 0.05$), treatments were compared using orthogonal contrasts, with: 1- Ma x all other processing; 2- Pe e ExPe x ExMa e VegExMa; 3- Pe x ExPe; and 4- ExMa x VegExMa. When a mash diet was compared with diets subjected to some type of processing, the processed diets showed DWG and AC 2.94% better ($P < 0.001$) and, consequently, AW 1.92% higher ($P < 0.02$). Expanded and mashed diets (ExMa and VegExMa) had better performance ($p < 0.05$) than pelleted diets (Pe and ExPe). The effect of thermal processing of food and/or feed improved the performance of pigs from 63 to 98 days of age fed in a quantitatively controlled manner.

KEYWORDS: expanded, mashed, pellets

INTRODUÇÃO: A peletização é o processamento de rações no qual os ingredientes são aglomerados por meio de ação mecânica, em combinação com umidade, pressão e temperatura formando estruturas denominadas peletes (Hancock, 1993). A mesma, promove benefícios tanto pela forma física, por reduzir a segregação dos ingredientes e evitar desperdício de ração comparada a farelada, como pelo aumento no valor nutricional da dieta (Wondra et al., 1995; Medel et al., 2004; Lundbland et al., 2012).

A expansão das rações aplica a transferência de energia mecânica em energia térmica e adição de vapor em curto período de tempo, resultando em modificações mais intensas das estruturas físicas dos ingredientes, melhorando a qualidade do pelete e o desempenho animal. Esse processo mais agressivo (alta temperatura e pressão) forma o amido resistente e diminui a solubilidade da proteína, reduzindo a digestibilidade destas frações (Nemechek et al., 2015; Muramatsu et al., 2016; Wang et al., 2019).

Dessa forma, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito de dietas com duas formas físicas (farelada x peletizada) e submetidas ou não ao processamento térmico (peletização ou expansão) sobre o desempenho de suínos de 63 a 98 dias de idade.

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados 200 suínos machos inteiros de linhagem comercial (PIC[®]), com peso inicial médio de $22 \text{ kg} \pm 1,36$, dos 63 aos 98 dias de idade, alojados em baias de $5,5 \text{ m}^2$, sendo cinco animais por baia, com piso parcialmente ripado, comedouro tipo calha e bebedouro automático tipo chupeta.

As dietas foram a base de milho e farelo de soja formuladas para atender as exigências nutricionais de suínos inteiros, variando apenas o método de processamento e a forma física (3,35 Mcal/kg de energia metabolizável, 15% de proteína bruta e 1% de lisina). O fornecimento ocorreu no período da manhã e da tarde, sendo fornecido 1,150kg (aos 63 dias) até 1,700kg (aos 98 dias) por animal. Foram avaliados os seguintes tratamentos dietéticos: Fa – ração farelada; Pe – ração peletizada; ExPe – ração expandida e peletizada; ExFa – ração expandida e farelada; e VegExFa – ração farelada com fração vegetal expandida (milho e farelo de soja). Todos os ingredientes foram moídos em moinho de martelo a granulometria de 3mm.

A ração Fa não foi submetida a processamento térmico. A ração Pe consistiu da ração farelada submetida à peletização (diâmetro de 4mm, condicionamento de 7 segundos com temperatura de 73°C). A ração ExPe, foi primeiramente expandida (temperatura média de 105°C durante 4 segundos) e posteriormente peletizada. A ração ExFa, foi expandida e então moída a uma granulometria de 3mm e a ração VegExFa consistiu da expansão da fração vegetal (milho e farelo de soja) e sua posterior moagem a uma granulometria a 3mm.

Os animais foram pesados ao alojamento (peso inicial, 63 dias) e aos 98 dias de idade para avaliação de peso médio (PM) e ganho diário de peso (GPD). Para determinar o consumo

diário de ração (CDR) e conversão alimentar (CA), tanto a ração fornecida como a sobra foram pesadas.

Os dados foram analisados como delineamento de blocos casualizado, totalizando cinco tratamentos, com oito repetições de cinco animais cada. O peso dos animais alojados foi utilizado como critério para a formação de blocos e a baia como unidade experimental. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e ao teste de Bartlett ($P < 0,05$). Uma vez satisfeitas estas condições, foi realizada a análise de variância ($P < 0,05$), utilizando o peso médio inicial como covariável. Quando detectada significância ($P < 0,05$), foram avaliados os seguintes contrastes ortogonais ($P < 0,05$): 1 – Fa x todos os outros processamentos; 2 – Pe e ExPe x ExFa e VegExFa, como objetivo de comparar a forma física; 3 – Pe x ExPe, para comparar o duplo processamento; e 4 – ExFa x VegExFa, para comparar a fração expandida. Os procedimentos estatísticos foram realizados por meio do programa R (Versão 3.5.0).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Não foi verificada diferença significativa ($P > 0,05$) para CDR entre os tratamentos (Tabela 1). Por outro lado, quando a dieta farelada foi comparada com as dietas submetidas a algum tipo de processamento (contraste ortogonal 1), as dietas processadas promoveram, em média, GPD e CA 2,94% melhor ($P < 0,01$) e, consequentemente, PM 1,92% maior ($P < 0,02$). Quando avaliado o efeito da forma física, foi verificado que os animais que consumiram as dietas expandidas e fareladas (ExFa e VegExFa) tiveram melhor desempenho ($P < 0,05$) que dietas peletizadas (Pe e ExPe). Em média, houve melhora de 1,86% no GPD, 1,93% da CA e 1,32% no PM com dietas expandidas e fareladas, em comparação às peletizadas. Dietas expandidas tiveram melhor resultado em relação às dietas peletizadas, devido ao processo de expansão apresentar melhores valores de alterações estruturais e possivelmente maior ganho na digestibilidade. Entretanto, quando empregado o duplo processamento (expansão e peletização) na ração, possivelmente os animais foram prejudicados pelos efeitos indesejáveis, aumento de amido retrógrado e diminuição da solubilidade das proteínas, causados por este processo mais agressivo. Estudos como esse encontraram resultados positivos quando usado algum tipo de processamento, Wondra et al. (1995) verificaram melhora ($P < 0,01$) de 5 a 7% do GPD e da CA, respectivamente, quando avaliado suínos em crescimento (peso inicial de 55,4kg) alimentados com ração peletizada em comparação à farelada à vontade. Da mesma forma, Nemeček et al. (2015) observaram melhora ($P < 0,01$) de até 12% na eficiência alimentar de suínos (peso inicial médio de 56,8kg) quando consumido à vontade dieta peletizada em relação à dieta farelada.

Tabela 1. Consumo de ração diário (CRD), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e peso médio de suínos recebendo dietas farelada (Fa), peletizada (Pe), expandida e farelada (ExFa), expandida e peletizada (ExPe) e com a fração vegetal (milho e farelo de soja) expandida e farelada dos 63 aos 98 dias de idade.

	Fa	Pe	ExFa	ExPe	VegExFa	EPM	P-valor	P - Contraste ortogonal ¹			
								1	2	3	4
CRD (g)	1406	1407	1404	1405	1406	1,01	0,918	-	-	-	-
GPD (g)	739	758	773	750	765	3,08	0,003	0,001	0,020	0,342	0,351
CA	1,902	1,855	1,817	1,873	1,839	0,007	0,002	0,001	0,016	0,389	0,281
PM (kg)	46,93	47,71	48,40	47,35	47,94	24,59	0,001	0,002	0,012	0,395	0,132

¹1 – Fa x Todos; 2 – Pe e ExPe x ExFa e VegExFa; 3 – Pe x ExPe; 4 – ExFa x VegExFa

CONCLUSÕES: Os resultados presentes no estudo demonstraram que o efeito do processamento térmico dos alimentos e/ou da ração melhorou o desempenho dos 63 aos 98 dias de idade de suínos alimentados de forma controlada quantitativamente.

REFERÊNCIAS

- HANCOCK, J.D. Extrusion cooking of dietary ingredients for animal feeding. Kansas Agriculture Expansion Station. Published in Preceedings of Distillers Feed Conference, 47:33, 1993.
- LUNDBLAD, K.K.; HANCOCK, J.D.; BEHNKE, K.C.; MCKINNEY, L.J.; ALAVI, S.; PRESTLOKKEN, E.; 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. *Anim F Sci Tech*; 172:237–41, 2012.
- MEDEL, P.; LATORRE, M.A.; BLAS, C.; LÁZARO, R.; MATEOS, G.G. Heat processing of cereals in mash or pellet diets for young pigs. *Anim F Sci Tech*; 113:127-40, 2004.
- MURAMATSU, K.; MASSUQUETTO, A.; DAHLKE, F.; MAIORKA, A. Factors that Affect Pellet Quality: A Review. *J Agric Sci Tech*; 5:717-22, 2016.
- NEMECHEK, J.E.; TOKACH, M.D.; DRITZ, S.S.; FRUGE, E.D.; HANSEN, E.L.; GOODBAND, R.D; et al. Effects of diet form and feeder adjustment on growth performance of nursery and finishing pigs. *Journal of Animal Science*; 93:4172–80, 2015.
- WANG, T.; HUANGB, Y.; YAOA, W.; HEA, Q.; SHAOA, Y.; LIA, H.; LIB, Y.; HUANGA, F. Effect of conditioning temperature on pelleting characteristics, nutrient digestibility and gut microbiota of sorghum-based diets for growing pigs. *Anim F Sci Tech*; 254:114227, 2019.
- 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 pigs 2. *Journal of Animal Science*; 73:757–63, 1995.