XV Colóquio Técnico Científico de Saúde Única,
Ciências Agrárias e Meio Ambiente

DESEMPENHO ZOOTÉCNICO DE LEITÕES PÓS-DESMAME ALIMENTADOS COM DISTINTAS FONTES PROTEICAS

Naiara Cristina dos Santos Silveira[1]*, Augusto José Bueno Castro[2], Lesleyane Dâmaris Teixeira Santos[2], Isabel Luísa Ribeiro de Abreu Teixeira[2], Sabrina Braga Duarte[2], Luiza de Almeida Ramos[3] e Ana Luísa Neves Alvarenga Dias[4]

*[1]Discente no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária – UNESP/FCAV – Jaboticabal/SP – Brasil – *Contato: nai.silveira@hotmail.com*

[2]Discente em Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

[3]Discente no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

[4]Docente do Curso de Zootecnia – Universidade Federal de Uberlândia – Uberlândia/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

A importância das fontes proteicas está atrelada a sua finalidade – fornecimento de aminoácidos (AA) – de forma a atender as exigências nutricionais dos animais. Após o desmame, o leitão além de estar em transição nutricional, ainda apresenta a problemática de não ter um trato gastrointestinal totalmente adaptado[1]. O farelo de soja (FS) representa uma importante fonte de proteína, contudo a incidência de fatores antinutricionais e proteínas alergênicas afeta a utilização dessa fonte para leitões pós-desmame por diminuir o desempenho e ocasionar diarreia[2]. Assim, as proteínas de origem animal são incluídas na dieta em substituição ao FS pela alta digestibilidade dos AA e pela maior palatabilidade em comparação com fontes proteicas de origem vegetal[3]. O objetivo desta revisão foi analisar quais as fontes proteicas utilizadas nas dietas pós-desmame para leitões e seus impactos no desempenho zootécnico.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada a abordagem exploratória, com pressupostos da pesquisa bibliográfica e documental[4], tendo como produto uma revisão de literatura, compilando informações científicas para analisar as fontes proteicas utilizadas nas dietas pós-desmame e seus impactos positivos e negativos em leitões nessa fase. Fez-se seleção de artigos utilizando buscas bibliográficas no Portal da Capes, em bases a seguir: Scielo, Google Acadêmico, Science Direct e PubMed. A busca orientou-se com o emprego das palavras-chaves: dietas pós-desmame, fonte proteica, suinocultura, desempenho pós-desmame. Posteriormente, realizou-se a seleção de artigos, através de leitura criteriosa na redação dos textos.

RESUMO DE TEMA

A transição nutricional que o leitão sofre ao desmame pode ocasionar distintos impactos. O animal está adaptado a um alimento palatável e altamente digestível (o leite materno), além do fato de que o sistema enzimático também está adaptado para consumo e absorção dos nutrientes presentes no leite. Todavia, as enzimas para degradação de matérias-primas de origem vegetal (amilases, lipases, outras) não estão desenvolvidas ao desmame, principalmente relacionado as idades inferiores a 35 dias de vida[1,5].

As necessidades nutricionais de leitões pós-desmame requerem quantidades de proteína acima do potencial digestivo desses animais, com ênfase no fornecimento de aminoácidos (AA) para o crescimento, desenvolvimento e regulação imunológica. As linhagens modernas, com elevado crescimento, demandam valores entre 21,5% e 24% de proteína bruta (PB). Todavia, tais quantidades podem não ser amplamente digeridas, principalmente nos primeiros dias ao desmame, ocasionando assim elevada quantidade de proteína não digerida e, dessa forma, permitindo proliferação de flora bacteriana produtora de toxinas com capacidade de alteração da barreira intestinal[6,7,8,9,10].

Dietas complexas são compostas por produtos com lactose, grãos processados, farinhas de origem animal, plasma sanguíneo *spray dried*, entre outros. Dessa forma, são dietas com ingredientes de alto valor biológico e, consequentemente, melhor digestibilidade. Em contrapartida, as dietas simples são aquelas com menor valor biológico e que auxiliam na diminuição do custo da dieta. As dietas pós-desmame são uma mistura de dietas complexas e simples, necessitando de ingredientes com alta palatabilidade, mas também componentes para proporcionar uma ração de valor não tão elevado[11,12,13]. Todavia, estudos analisaram os impactos econômicos de dietas complexas para leitões leve, médios e pesados, os quais concluíram que tais dietas são efetivas apenas para leitões com peso abaixo de 6,5kg, uma vez que auxiliam em melhor desempenho desses animais[14].

A formulação das dietas pós-desmame deve ser relacionada à inclusão de ingredientes com alta digestibilidade para maior aproveitamento pelos animais. Contudo, a proteína de maior utilização na suinocultura é o farelo de soja (FS), ao qual sua utilização nas dietas iniciais ocasiona diarreias e consequentemente desidratação e redução no desempenho[15], além de ser um ingrediente com fatores antinutricionais e proteínas alergênicas[2]. A substituição do FS pode ser por ingredientes como, por exemplo, o farelo de algodão, de amendoim, de canola; leveduras de destilarias, farinhas de carne e ossos (FCO), de peixe, de vísceras, de insetos ou de carne[16]. Ainda, ressalta-se que a utilização de fontes de origem animal tende a ser melhor em razão de serem mais palatáveis, presença de AA com maior digestibilidade[3].

A utilização da proteína de soja processada (PSP) pode ser uma alternativa para substituir o FS, nos quais estudos demonstraram maior digestibilidade da PB, ganho de peso diário (GMD) e peso corporal (PC) maior em comparação a dieta FS após sete dias de desmame com a PSP[17]. Outra fonte de proteína é a caseína, em qual um estudo com 17% (C17) e com 30% (C30) verificou que a alta quantidade de caseína (C30) apresentou diarreia durante todo o estudo, assim como redução na ingestão de ração e PC. Dessa forma, apesar da caseína ser uma proteína com elevada digestibilidade, a sua inclusão em altas quantidades apresentou efeitos deletérios no desempenho dos leitões pós-desmame[18].

Ao que concerne os produtos lácteos, a lactose é um dos ingredientes essenciais para a dieta transitória do leite materno para a ração seca. Em estudo analisando cinco níveis dessa proteína para a fase 1 (24%, 20%, 16%, 12% e 8%), fase 2 (18%, 14%, 10%, 6% e 2%) e fase 3 (7%, 5%, 3%, 1% e 0%) resultados demonstraram resposta quadrática para o consumo médio de ração – CMR (89, 71, 73, 73 e 89 g/dia) e conversão alimentar – CA (1,09; 1,33; 1,114; 1,15 e 0,91) na fase 1. Também foi possível verificar resultados significativos e quadráticos no ganho de peso diário na fase 1 (100, 95, 91, 82 e 82 g/dia) e na fase 2 (322, 313, 318, 304 e 295 g/dia). Dessa forma, concluiu-se que níveis mais elevados dessa proteína acarretou melhor desempenho dos animais, contudo o efeito quadrático na primeira fase demonstrou que os níveis de 16% e 12% tiveram resultados similares, podendo assim utilizar o menor nível, pensando do ponto de vista econômico[19].

O plasma sanguíneo é um subproduto de frigoríficos que apresenta, em média, 70% PB[10]. Diferentes pesquisas têm ocorrido para analisar essa fonte nas dietas pós-desmame, nos quais autores[5] verificaram que durante a primeira semana após o desmame ocorre aumento no ganho de peso e ingestão de ração conforme aumentou-se o nível de plasma nas dietas. Todavia, como os animais apresentam baixo consumo de ração durante a primeira semana[1], a inclusão sugerida na dieta seria uma variação entre 4% e 8%[5], valores recomendados também por estudos mais atuais[10].

A imunoglobulina G (IgG), assim como outras substâncias bioativas, podem impedir que patógenos se liguem a parede intestinal. Dessa forma, há redução na ativação do sistema imunológico e menor incidência de diarreia na fase após o desmame. Estudos relatam que o plasma sanguíneo suíno pode apresentar melhor eficácia sobre a IgG, em comparação a origem bovina ou mista. Leitões com menor proteção (18-24 dias) apresentaram eficácia elevada na utilização do plasma sanguíneo com relação a IgG, efeito benéfico uma vez que tais animais apresentam sistema imunológico imaturo[5].

Em pesquisa analisando fontes e níveis de proteína de leitões na fase inicial de crescimento resultou que as fontes não apresentaram diferenças desempenho zootécnico e morfologia intestinal. Os pesquisadores avaliariam a utilização de leite em pó desnatado (8,8 e 12,0%), isolado

proteico de soja (3,2 e 4,5%), farinha de peixe (5,0%) e levedura seca (10,0%)[15]. Tais resultados podem estar atrelado ao fato de que a fase de crescimento não apresenta tantos desafios, quanto a fase de creche. Neste sentido, estudo similar com essas fontes poderia ser realizado na fase de creche para analisar como isso afetaria o desempenho dos animais na fase mais crítica, onde o desempenho e a morfologia intestinal apresentam diferenças impactantes.

Pesquisadores avaliaram em diferentes experimentos a substituição de fontes de proteína por AA cristalinos para suínos em fase de creche. No primeiro estudo a diminuição da farinha de peixe – FP (4,5; 3,6; 2,7; 1,8; 0,9 e 0%) pelos aminoácidos não apresentou diferença para GPD, CMR e CA, demonstrando a viabilidade de menores níveis de proteína com a inclusão dos AA. O outro estudo avaliou o nível de AA cristalino (alto ou baixo) e três fontes de proteína animal (FP, FCO ou farinha de subprodutos de aves), no qual não houve interação com o nível do AA e a fonte de proteína. As fontes no estudo não apresentaram diferença, porém a maior inclusão do AA cristalino aumentou o GPD, demonstrando que a utilização das fontes é viável e com a utilização dos AA essa quantidade de proteína animal pode ser diminuída[20].

Além da escolha de quais ingredientes utilizar como fonte proteica nas dietas iniciais (Tabela 1), nos últimos anos estudos vem demonstrando as vantagens de reduzir o nível de PB por meio da utilização de AA livres, pensando em uma produção mais sustentável, com menor excreção de nitrogênio e economizando com menor inclusão dos ingredientes proteicos. Dessa forma, a cadeia suinícola pode diminuir o custo com a ração, mas também apresentar menores riscos com problemas intestinais que comprometeriam o desempenho de crescimento, fatores que ocorreriam com dietas tradicionais[3], principalmente com a inclusão do FS.

Tabela 1: Ingredientes utilizados como fonte de proteína para dietas pós-desmame com os percentuais de proteína bruta e recomendações de inclusão (Fonte: Adaptado Rostagno et al., 2024).

Ingredientes	Proteína Bruta (%)	Recomendações de inclusão (%)	
		Prático	Máximo
Caseína	86,2	-	-
Farelo de arroz	13,1	4	10
Farelo de soja	45,6	30	30
Farelo de soja	46,5	30	30
Farelo de soja	48	30	30
Farelo de soja	44,5	30	30
Farinha de peixe	54	5	10
Farinha de peixe	62	5	12
Farinha de sangue	85,8	1	2
FCO Bovina	38	3	5
FCO Bovina	43	3	5
FCO Bovina	48	4	6
FCO Bovina	52	4	6
FCO Bovina	58	4	6
FCO Suína	52,5	4	6
Glúten de milho	21	3	8
Glúten de milho	60	3	8
Leite em pó desnatado	33,4	7	20
Leite em pó integral	24,6	7	20
Plasma sanguíneo	71,7	4	8
Soro de leite em pó	12,3	10	20
Soro de leite permeado	3	10	20

FCO: Farinha de carne e ossos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo demonstrou que as fontes de proteína são de suma importância para que leitões pós-desmame tenham disponibilidade de aminoácidos para crescimento. Apesar de acarretar problemáticas como a diarreia, o farelo de soja é uma fonte proteica de suma importância, que pode ser utilizada em menores quantidades nas dietas iniciais para que o animal não tenha um desempenho prejudicado. As fontes de origem animal são as mais utilizadas, todavia ambas as origens (animal ou vegetal) podem ser empregadas visando melhor desempenho e menor custo de ração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PLUSKE, J.R. *et al.* **Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review.** Livestock production science, v. 51, n. 1-3, pp.215-236, 1997.
2. LI, D.F. *et al.* **Transient hypersensitivity to soybean meal in the early-weaned pig.** J. Anim. Sci. v. 68, pp. 1790–1799, 1990.
3. WANG, Y. *et al.* **Advances in low-protein diets for swine.** J. Anim. Sci. Biotechnol. v. 9, p. 60, 2018.
4. PEREIRA, A.S. *et al.* **Metodologia da pesquisa científica.** [e-book], Santa Maria, Ed. UAB/NTE/UFSM, 2018.
5. VAN DIJK, A.J. *et al*. **The effect of dietary spray-dried porcine plasma on clinical response in weaned piglets challenged with a pathogenic Escherichia coli.** Veterinary Microbiology, v. 84, n. 3, pp.207-218, 2002.
6. KIM, J.C. *et al*. **Nutrition and pathology of weaner pigs: Nutritional strategies to support barrier function in the gastrointestinal tract.** Anim. Feed Sci. Technol. v. 172, p. 3–16, 2012.
7. REZAEI, R. *et al*. **Biochemical and physiological bases for utilization of dietary amino acids by young pigs.** J Anim Sci Biotechnol, v. 4, n. 1, p.7, 2013.
8. LANGE, C.F.M. *et al*. **Strategic use of feed ingredients and feed additives to stimulate gut health and development in young pigs**. Livest. Sci., v. 134, p. 124–134, 2010.
9. MARCHETTI, R. *et al*. **Protein content in the diet influences growth and diarrhea in weaning piglets.** Animals, v. 13, n. 5, p. 795, 2023.
10. ROSTAGNO, H.S. *et al*. **Tabelas brasileiras para aves e suínos.** 5ª ed. Viçosa: UFV, 2023.
11. NELSSEN, J.L. *et al.* **Nutritional programs for earlyweaned pigs.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍ- NOS, 8, 1997, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: ABRAVES, 1997. p.126-136.
12. TEXEIRA, A. *et al.* **Efeito de Dietas Simples e Complexas sobre a Morfo-fisiologia Gastrintestinal de Leitões até 35 Dias de Idade.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.32, p. 926-934, 2003.
13. DEROUCHEY, J.M. *et al.* **Starter Pig Recommendations.** Swine Nutrition Guide. Kansas State University. 2007.
14. COLLINS, C.L. *et al*. **Post-weaning and whole-of-life performance of pigs is determined by live weight at weaning and the complexity of the diet fed after weaning.** Anim. Nutr. v. 3, p. 372– 379, 2017.
15. JUNQUEIRA, O.M. *et al*. **Avaliação de níveis e fontes de proteína na alimentação de leitões na fase inicial de crescimento.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. *37*, p.1622-1627, 2008.
16. BELLAVER, C.; LUDKE, J. **Considerações sobre os alimentos alternativos para dietas de suínos.** In: ENCONTRO INTERNACIONAL DOS NEGÓCIOS DA PECUÁRIA, 2004.
17. HU, Q. *et al*. **144 Effect of Protein Source on Piglet Performance and Dietary Protein Digestibility in Regular Nursery and Escherichia Coli Challenged Conditions.** Journal of Animal Science, v. *101*, Supplement_2, p.101-102, 2023.
18. GAO, J. *et al*. **Protein level and infantile diarrhea in a postweaning piglet model.** Mediators of Inflammation, v. *2020*, *n.* 1, p.1937387, 2020.
19. FRANK, J. *et al.* **152 Effects of dietary lactose level on nursery pig performance.** Journal of Animal Science, v. *97*, Suppl 2, p. 86, 2019.
20. Nemechek, J.E. *et al*. **Evaluation of standardized ileal digestible valine: lysine, total lysine: crude protein, and replacing fish meal, meat and bone meal, and poultry byproduct meal with crystalline amino acids on growth performance of nursery pigs from seven to twelve kilograms.** Journal of Animal Science, v. *92*, n. 4, p.1548-1561, 2014.

APOIO: