



## Sojas integrais desativadas para leitões na fase de creche

**Juliana Beatriz Toledo<sup>1</sup>, Bárbara Domingues Volpato<sup>2\*</sup>, Laura Marcela Diaz Huepa<sup>3</sup>, Daiane de Oliveira Grieser<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Professora do programa em Zootecnia, DZO/ UEM, Maringá – PR, juliana.b.toledo@gmail.com

<sup>2</sup>Estudante em Zootecnia, DZO/ UEM, Maringá – PR

<sup>3</sup> PhD em Zootecnia pela UEM, Maringá - PR

**Resumo:** A fase de desmame dos leitões é uma das etapas mais críticas e de cuidado devido à mudança do ambiente e alimento. Para leitões recém-desmamados em relação à nutrição a maior atenção concerne à fonte de proteína utilizada nas dietas, pois a eficiência de desempenho dos mesmos é influenciada por este nutriente. Dietas convencionais incluem o leite em pó desnatado que beneficia um bom desenvolvimento dos leitões, no entanto o seu custo é alto. Uma alternativa para substituição de uma porcentagem desta fonte proteica são os subprodutos da soja, o grão de soja desativado é uma ótima fonte de proteína e contém níveis satisfatórios de aminoácidos essenciais, além de ser fonte de energia permite um bom desempenho dos animais. A soja integral desativada se postula como uma opção para ser utilizada na formulação de dietas para leitões recém-desmamados.

Palavras-chave: desmame, desempenho, fonte proteica.

## Deactivated whole soybeans for pre-starting piglets

**Abstract:** The weaning phase of piglets is one of the most critical and caregiving stages due to changing environment and food. For freshly weaned piglets in relation to nutrition, the greatest attention is paid to the protein source used in the diets, since their performance efficiency is influenced by this nutrient. Conventional diets include skim milk powder that benefits the good development, however its cost is high. An alternative to replacing a percentage of this protein source is by-products of soybeans, deactivated soybeans are a good source of protein and contain satisfactory levels of essential amino acids, as well as being a source of energy allows the animals to perform well. Deactivated whole soybean is postulated as an option to be used in the formulation of diets for recently weaned piglets.

Keywords: weaning, performance, protein source.

## Introdução

Na suinocultura, o desmame é um período crítico dentro do ciclo produtivo dos suínos. O leitão desmamado ainda apresenta o sistema imunológico e digestivo imaturos, sendo este período de transição do leite para um alimento seco aliados ao estresse causado pelo processo de desmame que pode prejudicar o desempenho do leitão, trazendo problemas relacionados com a qualidade das matérias-primas utilizadas em sua nutrição.

Entre os alimentos presentes nas dietas para leitões recém-desmamados, a maior atenção concerne à fonte proteica utilizada, uma vez que o consumo, ganho de peso,



digestibilidade de nutrientes e a atividade das enzimas pancreáticas podem ser afetados pela sua qualidade (Peinau et al., 1996).

A utilização de proteínas provenientes de derivados lácteos na nutrição animal eleva o preço de mercado deste produto. O leite em pó desnatado tem sido considerado essencial em dietas para leitões desmamados precocemente, a lactose presente no leite ingerido pelo leitão reduz gradualmente o pH estomacal e propicia condições para o crescimento de microrganismos benéficos (Molino & Balbino, 2010). Esse alimento fornece proteína de alta qualidade e também é fonte de lactose para o leitão.

O leite em pó desnatado pode ser substituído por fontes proteicas de menor custo sem diminuir o desempenho dos animais. Os subprodutos processados da soja têm sido estudados como alternativas de fonte proteica em substituição parcial ao farelo de soja nas dietas de leitões recém-desmamados. O grão de soja integral desativado é um alimento em potencial para ser utilizado em rações para suínos, além de ser uma ótima fonte de proteína e conter níveis satisfatórios de aminoácidos essenciais, possui nível elevado de energia digestível devido à presença do óleo no grão. Dada a importância da nutrição proteica para a alimentação de leitões, objetivou-se no presente trabalho fazer uma abordagem sobre a importância nutricional de sojas integrais desativadas na etapa de desmame.

## Desenvolvimento

### **Características, processamento e fatores antinutricionais do grão de soja**

O grão de soja integral é um produto rico em energia e proteína, normalmente comercializado para a extração de óleo vegetal comestível e do qual a indústria obtém o farelo de soja. É considerado como uma das oleaginosas mais ricas e disponíveis do mundo, onde o seu farelo ou a forma integral são as principais fontes de proteína na nutrição animal (Butolo, 2002).

A soja in natura contém algumas substâncias que inibem o aproveitamento das proteínas e dos demais nutrientes das dietas. Entre estes fatores antinutricionais, destacam-se os inibidores de tripsina e quimotripsina; lectinas; proteínas antigênicas; fatores alérgicos como Glicinina e  $\beta$ -Conglicinina; lipase e lipoxigenase; e polissacarídeos não amiláceos. O processamento da soja integral tem como objetivo principal desativar estes fatores sem causar danos aos nutrientes. Dentre eles destacam-se, desativação, fervura, tostagem por calor seco em tambor rotativo, tostagem por calor úmido (autoclavagem), jet-sploder, micronização e extrusão (Mandarino & Roessing, 2001), no momento da limpeza e secagem, a umidade do grão deve estar no máximo em 12% para permitir um bom armazenamento.

Para os suínos, os mais importantes são os inibidores de tripsina, pois interferem na digestão da proteína no trato gastrointestinal causando uma redução na digestibilidade da proteína da dieta (Li et al., 1998) e deficiência no crescimento.

Quando os animais monogástricos ingerem a soja crua, os fatores antitripsínicos se complexam com a tripsina e a quimotripsina secretada pelo pâncreas, impedindo a ação proteolítica dessas enzimas. Para tentar reverter essa diminuição da ação das enzimas proteolíticas, o pâncreas secreta mais enzimas, que por sua vez, são novamente inibidas, gerando uma sobrecarga pancreática, e conseqüentemente, uma



hipertrofia desse órgão, reduzindo a ação digestiva em todo alimento presente na luz intestinal e, por conseguinte, prejudicando o desempenho desses animais.

As lectinas ou hemaglutininas são componentes naturais do grão de soja que podem variar muito em sua composição. São proteínas que possuem em suas moléculas um centro ativo específico à combinação com carboidratos e, portanto, capazes de aglutinarem as hemácias e interagirem com as células da mucosa intestinal, prejudicando o processo de absorção de nutrientes, causando ruptura de membranas e degradação de microvilos, com conseqüente lesão epitelial.

O termo polissacarídeo não amiláceo (PNA) compreende uma extensão de polissacarídeos com exceção do amido. Os PNA se dividem em três grupos: celulose, polímeros não celulósicos e polissacarídeos pécticos (Benavides et al., 2011). A presença dos oligossacarídeos e dos polissacarídeos não amiláceos solúveis no lúmen intestinal promove aumento da viscosidade da digesta devido à formação de polímeros ou géis com a água, comprometendo a digestão e a absorção dos nutrientes, pois, dificultam a ação das enzimas digestivas e a difusão das substâncias relacionadas com a digestão e absorção.

### **Métodos de avaliação do processamento da soja**

O ponto crítico na avaliação da qualidade do grão da soja é determinar se o mesmo foi sub ou super processado pelo calor. O superaquecimento afeta a disponibilidade de alguns aminoácidos, especialmente a lisina, onde ocorrerá a reação de Maillard, que é uma reação química entre um aminoácido ou proteína e um carboidrato reduzido, obtendo-se produtos que dão sabor, odor (flavor) e cor aos alimentos.

Entre os métodos para medir a inativação dos fatores antinutricionais da soja encontra-se o índice de atividade ureática; a solubilidade da proteína em hidróxido de potássio a 0,2% (KOH); atividade inibidora de tripsina e capacidade de coloração da proteína processada. Os dois primeiros métodos são os mais relevantes devido à facilidade de execução e ao baixo custo laboratorial (Costa et al. 2014).

Existem ainda os métodos de atividade hemoaglutinante, o da lisina disponível e o índice de proteína dispersível (PDI). No entanto, o método mais adotado, econômico e rápido é o da medida da atividade ureática (Butolo, 2002). Esta técnica permite detectar a ocorrência de um subaquecimento durante o processamento da soja. A urease é uma enzima presente no grão que atua quebrando os compostos nitrogenados não proteicos em amônia e dióxido de carbono. Deve-se salientar que esta reação altera o pH. A determinação da urease na soja mede, de maneira eficaz, o grau de inativação dos fatores antinutritivos termolábeis.

O índice de atividade ureática avalia apenas a qualidade da inativação dos fatores antinutritivos, mas não tem valor para determinar se o processamento prejudicou ou não a qualidade da proteína e das vitaminas do grão. O método mais prático para esse tipo de análise é o da proteína solúvel em KOH, onde a soja bem processada deve ter uma solubilidade proteica mínima de 77%, enquanto o ideal é de 80%. Valores próximos de 90% podem indicar um subaquecimento do grão, e 100% indica que não houve processamento (Butolo, 2002).



### **Utilização da soja integral na alimentação de leitões**

O sistema imunodigestivo é um importante mecanismo controlador dos problemas entéricos, protegendo o epitélio intestinal da ação de microrganismos patogênicos e de fatores antigênicos de origem alimentar. A utilização de ingredientes altamente digestíveis e com baixo conteúdo de fatores antigênicos é importante, porque estimula o consumo, melhora o desempenho e reduz o aparecimento de distúrbios digestivos em leitões após o desmame (Bertol et al., 2001).

A soja integral processada, por apresentar as vantagens do farelo, associada ao elevado valor energético do óleo presente no grão, pode ser usada com vantagens econômicas na produção de suínos. Para Li et al. (1998) o uso do farelo de soja ou da soja processada de forma adequada em dietas para suínos em crescimento e terminação depende da disponibilidade de cada produto e do fator econômico envolvido, uma vez que o desempenho de suínos é sempre semelhante entre os diferentes produtos.

A substituição parcial do farelo de soja por outros subprodutos da soja foi avaliada por Bertol et al. (2001), com diferentes tipos de processamento, como fonte proteica na dieta de leitões desmamados aos 21 dias de idade, observaram que a substituição parcial do farelo de soja por qualquer um dos subprodutos avaliados melhorou o ganho de peso diário, o consumo diário de ração e a conversão alimentar no período de fornecimento das dietas.

Por outro lado, diversos níveis e fontes proteicas (leite em pó desnatado; isolado proteico de soja; farinha de peixe e levedura seca) foram avaliados por Junqueira et al (2008) sem observar nenhum efeito nas variáveis de desempenho dos leitões. Segundo Moreira (1994) o uso de soja integral processada a calor na alimentação de leitões apresenta respostas nas variáveis de desempenho semelhantes aos de leitões alimentados com rações convencionais. Podendo-se substituir em até 50% do farelo de soja por proteína concentrada de soja, bem como a substituição de 20% do farelo de soja por leite desnatado em pó (Bertol et al. 2001).

### **Conclusões**

A saúde dos leitões se relaciona diretamente com a nutrição dos mesmos, por isso é importante que se conheçam alternativas de ingrediente às fontes proteicas convencionais para as dietas, sendo os subprodutos da soja uma boa opção que não influencia negativamente o desempenho dos animais. Além de apresentar-se como uma opção na indústria da nutrição animal a soja integrada processada traz benefícios tanto para o produtor como para os animais na sua fase de desmame.

### **Literatura citada**

- BENAVIDES, M. J.; SOUZA, M. V.; SOUZA, R. D. B.; LOPES, M. V. Fatores antinutricionais em alimentos: revisão. **Segurança Alimentar e Nutricional**, 18: 67-79, 2011.
- BERTOL, T.M.; MORES, N.; LUDKE, J.V. et al. Proteínas da soja processadas de diferentes modos em dietas para desmame de leitões. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 30:916-929, 2001.
- BUTOLO, J.E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2002. 430 p.



XXXVIII CONGRESSO PARANAENSE DOS  
ESTUDANTES DE ZOOTECNIA

ISSN: 2176-1272

Universidade Estadual de Maringá

Maringá 21 a 23 de Setembro de 2017



- COSTA, E. M. S.; FIGUEIREDO, A. V.; FILHO, M. A. M.; OST, J. C. Processamento da soja integral na alimentação de frangos de corte. **Nutritime**, 11:3094-3108, 2014.
- JUNQUEIRA, O.M.; SILZ, L.Z.T.; ARAÚJO, L.F. et al. Avaliação de níveis e fontes de proteína na alimentação de leitões na fase inicial de crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37:1622-1627, 2008.
- LI, S.Y.; SAUE, W.C.; CAINE, W.R. Response of nutrient digestibility to feeding diets with low and high levels of soybean trypsin inhibitors in growing pigs. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 76:357-363, 1998.
- MANDARINO, J. M. G.; ROESSING, A. C. **Tecnologia para produção do óleo de soja: descrição das etapas, equipamentos, produtos e subprodutos**. Embrapa Soja. 2001. 10-38p.
- MOLINO, J. P.; BALBINO, E. M. Lactose em rações para leitões desmamados. **Nutritime**. 7:1142-1145, 2010
- MOREIRA, I.; ROSTAGNO, H.S.; COELHO, D.T. et al. Uso de soja integral processada a calor na alimentação leitões de 21 a 42 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 23:57-64, 1994.
- PEINIAU, J.; AUMAITR, A.; LEBRETON, Y. Effects of dietary protein sources differing of nitrogen and pancreatic enzymes activity in early weaned pigs. **Livestock Production Science**, 45:197-208, 1996.