

APLICAÇÃO DE GRÃOS SECOS DE DESTILARIA COM SOLÚVEIS NA ALIMENTAÇÃO DE SUÍNOS:
ABORDAGENS NUTRICIONAIS, ECONÔMICAS E SUSTENTÁVEIS

Luisa Lopes da Rocha dos Santos^{1*}, Idael Mathues Góes Lopes², Luiza de Almeida Ramos², Isabel Luísa Ribeiro de Abreu Teixeira¹, Augusto José Bueno Castro¹, Cairo Gabriel Otoni dos Santos¹, Lívia Assunção Franco de Castro¹.

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: luisa.lopesrocha2002@gmail.com

²Programa de Pós-graduação em Zootecnia- Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)– Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

A nutrição de suínos possui necessidade constante por fontes proteicas alternativas de baixo custo, que também sejam componentes sustentáveis, a fim de minimizar os custos nutricionais dos suínos, garantir bom desempenho e componentes sustentáveis. Diante disso, o uso de grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS), subprodutos da produção de etanol e bioetanol¹, apresenta-se como uma alternativa viável para essa problemática. Desse modo, faz-se necessário o estudo desses compostos e sua atuação na produção animal a fim de estabelecer melhores aspectos zootécnicos aos animais e econômicos. Logo, objetivou-se a discussão sobre um subproduto da indústria do etanol e bioetanol que consiste em nutrientes adequados para suínos e são uma excelente opção para a indústria suinocultura¹.

MATERIAL ou MATERIAL E MÉTODOS

A construção do trabalho se deu a partir de revisões bibliográficas, como referido por², por meio das bases de dados Elsevier, Scielo, Google Scholar e periódicos Capes. Os artigos selecionados atendem os requisitos por terem enfoque na abordagem da utilização de grãos secos de destilaria com solúveis na dieta de suínos, trazendo como base os aspectos zootécnicos, sustentáveis e econômicos. Além disso, os artigos classificados possuem ano de publicação entre 2015 e 2025, em língua portuguesa e inglesa. A busca por material científico se orientou por meio de palavras-chave: Grãos secos de destilaria com solúveis, suínos, nutrição suína, teor de proteína, adjunto com as palavras desempenho zootécnico, econômico e sustentabilidade. De tal maneira, foi feita a seleção de artigos, monografias e teses a partir de leitura e análise crítica dos textos e temas. A utilização de artigos com ano inferior ao referido assunto são justificáveis para enriquecimento da parte escrita deste trabalho.

RESUMO DE TEMA

O farelo de soja (FS) e o milho são importantes constituintes da nutrição suína visando a garantia das exigências nutricionais proteicas e energéticas, uma vez que o FS possui alto teor e qualidade de proteína, perfil de aminoácidos rico em lisina e níveis relativamente baixos de antinutrientes³. Entretanto, esses ingredientes possuem volatibilidade dos preços de *commodities*, gerando impactos no custo e sustentabilidade na produção de suínos⁴. Frente a isso, o mercado busca por alternativas de fontes de proteínas de baixo custo na nutrição de suínos, associado com componentes de ração sustentável⁵. Dessa forma, os grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS) tem sido cada vez mais explorados pelo mercado suinícola, a fim de garantir esses resultados na produção de suínos.

Para atender ao bom desempenho zootécnico, econômico e sustentável da indústria de rações para suínos, é essencial encontrar recursos alternativos de ração e desenvolver novas tecnologias de processamento de rações. Os grãos secos de destilaria com solúveis (DDGS) são subprodutos da indústria do etanol, que consiste comumente do processamento do milho, resultando em nutrientes adequados para suínos e são uma excelente opção para a indústria suinocultura¹.

Em se tratando de índices zootécnicos, é importante salientar que as concentrações de proteínas, fibras e gorduras de DDGS são três vezes maiores quando comparadas ao grão de milho⁶. Além disso, os DDGS são uma boa fonte de fósforo e energia digestível^{6,7}. Embora sejam uma alternativa mais econômica ao farelo de soja como fonte proteica na dieta, os DDGS possuem menor teor de proteína bruta e aminoácidos essenciais, especialmente lisina digestível⁷. Seu alto teor de fibra com baixa digestibilidade (42%) pode impactar a digestão e a utilização da matéria seca (MS) e da energia⁷. Apesar de os níveis elevados de óleo nos DDGS

contribuírem para um maior valor energético, a presença significativa de ácidos graxos insaturados, como o ácido linoleico, pode levar ao "amolecimento da gordura" em suínos em terminação^{7,8}. Nesse sentido, é importante estar atento aos níveis de substituição do FS e milho na ração de suínas, uma vez que altas inclusões podem gerar efeitos maléficos ao desempenho zootécnico dos animais⁵.

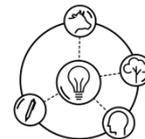
O milho e a soja são *commodities* que são fontes primárias de energia e proteína na alimentação de suínos, representando até cerca de 75% dos custos totais de produção^{9,10}. A dependência dessas *commodities* expõe os produtores a impactos econômicos significativos e fora de seu controle, pois são fatores externos influenciados pelas flutuações do mercado global⁴. Nesse contexto, a redução do uso de *commodities* estabelece uma relação entre um balanço positivo e negativo na cadeia de produção⁴. Em contrapartida, o Brasil mostra um aumento contínuo na produção de etanol de milho, impulsionado pela expansão das áreas plantadas, o uso de tecnologias agrícolas avançadas, a melhoria da eficiência do manejo das lavouras e a instalação de modernas plantas de processamento, a produção brasileira foi de 4,43 bilhões de litros na safra 2023/2024¹¹. Assim, o uso de DDGS se apresenta como uma alternativa densa de nutrientes para nutrição suína. No entanto, vale ressaltar que a aplicação econômica deve ser avaliada por base da localidade, produção de biocombustíveis e gastos associados ao tratamento e aplicação de DDGS.

A sustentabilidade nos meios de produção tem sido cada vez mais requerida por um mercado consumidor exigente, que se encontra mobilizado em favor das pautas de sustentabilidade. Na produção de suínos alta demanda de proteínas requer grandes áreas cultivadas em detrimento a florestas nativas^{12,13}. Outrossim, o público consumidor se mostra cada vez mais resistente aos organismos geneticamente modificados (OGM). Nesse cenário, a substituição parcial de FS por DDGS pode ser uma alternativa sustentável, visto que o DDGS é proveniente do aproveitamento dos processos de fabricação de etanol. Entretanto, é necessário avaliar os níveis de substituição do FS, a fim de não gerar impactos negativos para o desempenho zootécnico e qualidade de carne.

Em um estudo realizado por⁵ e colaboradores cujo objetivo era avaliar o uso de DDGS como substituto parcial do farelo de soja nos resultados da engorda de suínos, valor e qualidade do abate de suínos. O experimento contou com sessenta e quatro suínos, que foram divididos em dois grupos e alimentados com uma dieta controle (à base de cereais e farelo de soja) ou dietas contendo DDGS (com farelo de soja parcialmente substituído por DDGS), contendo níveis de inclusão de 5%, 10% e 15%. O estudo foi conclusivo ao mostrar que os pesos vivos dos suínos, bem como os ganhos de peso/peso diário em todas as fases de engorda, não diferiram entre os dois grupos de suínos de engorda estudados. A adição de DDGS diminuiu o consumo de ração por porco durante as fases de crescimento e terminação e como resultado, durante todo o período de engorda. A taxa de conversão alimentar (CA) para todo o período de engorda foi significativamente menor para os animais alimentados com DDGS do que para o controle. O custo total de engorda e o custo total de 1 kg de peso corporal diminuíram em DDGS em comparação com o subconjunto controle de engorda em 7% e 8% durante as fases de crescimento e terminação, respectivamente.

Outrossim, um estudo foi realizado por⁴ e colaboradores a fim de avaliar o custo-benefício na influência dos preços e níveis de inclusão de grãos secos de destilaria com alto teor de proteína (HP-DDGS) na sustentabilidade econômica na suinocultura. Por meio desse estudo foi possível concluir que o alto preço do HP-DDGS, juntamente com o desempenho reduzido, levou à ineficiência econômica, não cobrindo os custos de produção. Logo, o desafio da inclusão do HP-DDGS é equilibrar o preço e os níveis para minimizar os custos sem afetar o desempenho e a receita. Ferramentas desenvolvidas mostraram que quando o HP-DDGS custa até 97,02 % do

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



farelo de soja e 66,75 % acima do milho, sua inclusão em 40 % permite ótimo custo-benefício e retornos maximizados.

13. ŚWIĄTKIEWICZ, M. et al. *The effect of replacement of soybean meal with corn dried distillers grains with solubles (cDDGS) and differentiation of dietary fat sources on pig meat quality and fatty acid profile. Animals*, 11: 1277, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos expostos ao longo dessa revisão, pode-se notar que o uso de DDGS na suinocultura tem se tornado de grande importância para o controle de bons índices zootécnicos, bem como por meio de sua atuação em impactos econômicos e sustentáveis. Assim sendo, a difusão da utilização dos grãos secos de destilaria com solúveis se faz necessária para a cadeia de produção. Todavia, é notória a necessidade da realização de estudos mais aprofundados sobre os DDHA dada a sua relevância na nutrição animal, economia e fatores ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FAN, W. et al. *A strategy of co-fermentation of distillers dried grains with solubles (DDGS) and lignocellulosic feedstocks as swine feed. Critical Reviews in Biotechnology*, 43: 212-226, 2023.
2. PEREIRA, A.S. et al. *Metodologia da pesquisa científica*. Brasil, 2018.
3. CROMWELL, G.L. *Utilization of soy products in swine diets. soy in animal nutrition*. JK Drackley, ed. *Fed. Anim. Sci. Soc.*, Champaign, IL, 258-282, 2000.
4. GARBOSSA, P. L. M. et al. *A case study on the cost-benefit perspective on the influence of high-protein Distiller's Dried Grains with Solubles (HP-DDGS) pricing and inclusion levels on economic sustainability in pig production. Livestock Science*, 292: 105632, 2025.
5. SCHWARZ, T. et al. *Effects of using corn dried distillers' grains with solubles (cDDGS) as a partial replacement for soybean meal on the outcomes of pig fattening, pork slaughter value and quality. Animals*, 11: 2956, 2021.
6. PEDERSEN, C.; BOERSMA, M. G.; STEIN, H. H. *Digestibility of energy and phosphorus in ten samples of distillers dried grains with solubles fed to growing pigs. Journal of animal science*, 85: 1168-1176, 2007.
7. STEIN, H. H.; SHURSON, G. C. Board-invited review: *The use and application of distillers dried grains with solubles in swine diets. Journal of animal science*, 87: 1292-1303, 2009.
8. CROMWELL, G. L. et al. *Corn distillers dried grains with solubles in diets for growing-finishing pigs: A cooperative study. Journal of animal science*, 89: 2801-2811, 2011.
9. ZIJLSTRA, R. T.; BELTRANENA, E. *Swine convert co-products from food and biofuel industries into animal protein for food. Animal Frontiers*, 3: 48-53, 2013.
10. ALVES, L. K.S. et al. *Development of a swine production cost calculation model. Animals*, 12: 2229, 2022.
11. OUVIDORIA, Brasil Controladoria-Geral da União CGU et al. *Relatório de Avaliação de Ouvidoria: Ouvidoria da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)[2024]*. 2024.
12. RODRIGUES, L. P. S. *Inteligência Artificial para Analisar O Desmatamento na Região Amazônica Brasileira*. 2024. Tese de Doutorado. Universidade do Porto (Portugal). Oliveira, J.C.; Koeppe, M.; Coles, B.; Price, K.P. Produção e conversão de soja de floresta tropical na Amazônia brasileira: o caso de Vilhena, Rondônia. *Ambio* 2005, 34, 462-469

APOIO:



UFMG

UNIVERSIDADE FEDERAL
DE MINAS GERAIS

