

## IMPORTÂNCIA DA FIBRA ALIMENTAR NA DIETA DE SUÍNOS

Milena Taciana Andrade Lara<sup>1\*</sup>, Lohana de Oliveira Lucena<sup>1</sup>, Celmo Guedes Sant'ana Filho<sup>1</sup>, Luana Teixeira Lopes<sup>1</sup>, Marcelo Dourado de Lima<sup>2</sup>, Naiara Cristina dos Santos Silveira<sup>2</sup>, César Andrés Guamán Guato<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Discente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte/MG – Brasil – \*Contato: milenalara@vetufmg.edu.br  
<sup>2</sup> Programa de Pós-graduação em Zootecnia - Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Belo Horizonte/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

Em vários países, as dietas de suínos incluem milho, soja, cevada e/ou trigo. No entanto, devido ao crescimento da população mundial, pode haver uma competição entre animais monogástricos e humanos por grãos de alta densidade nutritiva<sup>1</sup>. Diante disso, é fundamental a realização de mais estudos sobre a habilidade de espécies animais que utilizam grãos de cereais, como os suínos, em utilizar alimentos alternativos de baixo custo<sup>2</sup>.

O suíno é um animal não-ruminante com ceco não funcional<sup>3</sup>, e os componentes dietéticos da fibra são pouco digeridos no intestino delgado desses animais, fornecendo substrato para a fermentação microbiana no intestino grosso. Os ácidos graxos voláteis (AGV), propionato, butirato e acetato, são os principais produtos dessa fermentação<sup>3</sup>. Portanto, o presente resumo teve como objetivo demonstrar os efeitos das fibras alimentares na dieta de suínos.

### METODOLOGIA

Para realizar este estudo, utilizou-se uma abordagem exploratória baseada em pesquisa bibliográfica e documental. Foi realizada uma revisão de literatura que compilou informações científicas relevantes sobre o tema. A seleção de artigos foi feita através de buscas em bases de dados como Portal da Capes, Scielo, Google Acadêmico, Science Direct e PubMed, utilizando palavras-chave como nutrição, digestibilidade, dietas fibrosas, suinocultura e melhorador de desempenho.

### RESUMO DE TEMA

Durante muitos anos, a fibra alimentar foi vista como um nutriente indesejável na alimentação de animais não ruminantes, sendo relatados principalmente efeitos negativos, como a diluição de energia. No entanto, sabe-se que a composição da dieta influencia a saúde intestinal dos animais, incluindo os efeitos sobre a proliferação de bactérias benéficas e patogênicas. Por isso, a fibra alimentar é o ingrediente mais relevante da dieta nesse aspecto<sup>8</sup>, uma vez que seu consumo pode causar diversos efeitos benéficos, comparáveis aos de probióticos comerciais adicionados à dieta de suínos.

A possibilidade de aumentar o uso de forragens e subprodutos com alto teor fibroso na produção suína tem sido estudado por diversos pesquisadores, e os resultados indicam que as porcas são mais adaptadas para utilizar fibras do que os suínos desmamados ou em fase de crescimento. As porcas podem apresentar melhorias reprodutivas, de saúde e bem-estar<sup>3</sup>. No entanto, devido ao menor desenvolvimento do trato gastrointestinal dos suínos jovens, eles têm menor área para a disseminação da população microbiana, o que pode interferir no aproveitamento do alimento fibroso<sup>2</sup>. Porém, ao utilizar a raça Large-White, observou-se ganhos de até 613 g por dia em suínos na fase de crescimento que receberam dietas com até 11,85% de fibra<sup>4</sup>. É importante lembrar que esses animais têm capacidade de adaptação da morfologia e da flora do trato gastrointestinal às dietas fibrosas, o que é importante para a intensidade de degradação da fibra<sup>2</sup>.

O principal substrato para a fermentação microbiana no intestino grosso dos suínos é a fibra, que é encontrada principalmente na parede celular dos vegetais, uma estrutura bifásica<sup>5</sup>. A fibra alimentar é classificada em fibra insolúvel e solúvel, dependendo de sua solubilidade em água ou efeito fisiológico<sup>6</sup>. A composição química da fibra varia consideravelmente entre diferentes fontes<sup>7</sup>. No entanto, estimativas da digestibilidade aparente da fibra da dieta baseadas apenas na fibra bruta podem ser imprecisas, já que essa medida não considera a composição química e a origem da fibra<sup>7</sup>. Portanto, é essencial realizar a análise mais

precisa possível da composição química da fração fibrosa dos alimentos para estimar corretamente as porções degradáveis em diferentes partes do trato gastrointestinal<sup>2</sup>.

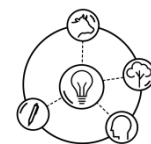
Estudos relatam que suínos alimentados com dietas ricas em fibra têm um intestino delgado mais pesado do que aqueles alimentados com baixas quantidades de fibra<sup>9</sup>. Esta observação é significativa porque há uma correlação entre o peso do órgão cheio e a produção de calor<sup>10</sup>. O aumento proporcional do tamanho e peso do trato gastrointestinal pode levar a uma maior demanda energética e de aminoácidos para a renovação celular. Estudos indicaram que a viscosidade da digesta afeta a fisiologia e morfologia do intestino, além de interferir no metabolismo dos nutrientes da dieta, como apontado por alguns autores. Adicionar pectinas, gomas, amido resistente e celulose na dieta pode ter efeitos benéficos, incluindo a absorção de minerais como Ca, Mg e Fe, além de estimular a proliferação de células epiteliais no ceco-cólon, reduzir o pH luminal e aumentar a produção de AGCC<sup>1</sup>. O acréscimo de baixos níveis de FDN na ração de leitões em recria (8%) resultou em alterações positivas na área celular e na produção de muco pela mucosa intestinal<sup>11</sup>. Em suínos em fase de terminação alimentados com ração contendo 8% de FDN, foi constatado aumento no percentual da área ocupada pelas glândulas do epitélio do ceco e redução no percentual da área ocupada pelas células caliciformes<sup>12</sup>.

As fibras solúveis são fermentadas por bactérias intestinais no cólon, contribuindo com a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), como acetato, propionato e butirato, além de H<sub>2</sub>O e vários gases, como CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>. A maioria dos AGCC produzidos no cólon são rapidamente absorvidos pelo lúmen intestinal antes de chegar ao reto, contribuindo com a saúde do animal<sup>8</sup>. Os AGCC protegem os animais contra várias doenças, como, diarreias e inflamações intestinais e agem como fonte de energia para a mucosa intestinal<sup>13</sup>. Os AGCC e o baixo pH podem dissolver sais minerais insolúveis e aumentar sua absorção pela via paracelular. Além disso, os AGCC promovem melhoria da morfologia do intestino, já que geram aumento da área de absorção e renovação de células epiteliais, atuando também como imunostimulantes<sup>14</sup>. Em vista destes resultados que dietas compostas por ingredientes fibrosos para suínos em suas diversas categorias proporciona uma provável adaptação histofisiológica e mecânica às ações abrasiva e fermentativa exercida pela fração fibra dietética<sup>12</sup>.

A inclusão de  $\beta$ -glicana na dieta é relacionada com a redução de colesterol do plasma e melhor controle pós-prandial dos níveis de glicose no soro<sup>15</sup>. Pode ser citado também a sua potente ação imunostimulante para mamíferos e peixes. Uma pesquisa relatou o efeito positivo da suplementação da  $\beta$ -glicana na dieta de leitões, onde a adição de 50 ppm de  $\beta$ -glicana levou a um aumento de 12,7% no ganho de peso<sup>16</sup>.

Os mananoligossacarídeos (MOS) é parte integrante da parede da levedura e tem como função modular a flora intestinal por servir de substrato para o crescimento de bactérias benéficas, adsorver algumas micotoxinas, aglutinar bactérias Gram-negativas que contém fímbria tipo 1 e tem capacidade de estimular alguns parâmetros da imunidade intestinal. A capacidade de adsorção das bactérias patogênicas ocorre pela ação das mananas (polímero de manose) que atuam como ligantes de alta afinidade para receptores manose-específicos presentes em fímbrias tipo 1, cm isso, o patógeno não se adere à mucosa intestinal, sendo expelido através das fezes, sem que ocorra a infecção, mantendo a saúde e o desempenho animal. Pesquisadores relataram que a passagem dos MOS pelo lúmen intestinal promove estímulo do sistema imunológico inato na mucosa intestinal<sup>18</sup>. Os MOS têm sido associados à manutenção da integridade da mucosa intestinal, por aumentarem a altura de vilos<sup>19</sup> em diferentes partes do intestino delgado.

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



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propriedades funcionais da fibra alimentar são influenciadas por sua origem, composição, estrutura química e características físico-químicas. Entretanto, discrepâncias entre estudos com fibra alimentar são devidas a variações na complexidade, solubilidade, nível de inclusão e espécie animal estudada. Assim, é imprescindível a realização de mais pesquisas para definir o melhor nível de inclusão, levando em conta a seletividade da microbiota intestinal de cada animal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. JOHNSTON, L.J. et al. Feeding by-products high in concentration of fiber to non-ruminants. In: THIRD NATIONAL SYMPOSIUM ON ALTERNATIVE FEEDS FOR LIVESTOCK AND POULTRY HELD IN KANSAS CITY. Proceedings... Kansas City: 2003. 1-26.
2. TEIXEIRA, E. W. Utilização de alimentos fibrosos pelos suínos. Zootecnia, Nova Odessa, 33(1), 19-27, 1995.
3. CLOSE, W. H. Fibrous diets for pigs. Pig News Information, Oxon, 15, 65, 1994.
4. WOJCIK, S. et al. Effect of fibrous fodder addition to rations on production results of fattening pigs. Roczniki Nauk Rolniczych, Zootechniczna, Warsaw, 106(1-2), 39-49, 1991.
5. BACH KNUDSEN, K. E. The nutritional significance of "dietary fibre" analyses. Animal Feed Science and Technology, 90(1-2), 3-20, 2001
6. DAVIDSON, M.; MCDONALD, A. Fibre: forms and functions. Nutrition Research, 18(4), 617-662, 1998.
7. STAGONIAS, G.; PEARCE, G. R. The digestion of fiber by pigs. 1. The effects of amount and type of fiber on apparent digestibility, nitrogen balance and rate of passage. British Journal Nutrition, London, 53, 513-530, 1985.
8. MONTAGNE, L.; PLUSKE, J.R.; HAMPSON, D.J. A review of interactions between fiber and the intestinal mucosa, and their consequences on digestive health in young non-ruminant animals. Animal Feed Science and Technology, Amsterdam, 108, 95-117, 2003.
9. POND, W. G.; JUNG, H. G.; VAREL, V. H. Effect of dietary fiber on young adult genetically lean, obese and contemporary pigs: body weight, carcass measurements, organ weight and digesta content. Journal of Animal Science, Champaign, 66, 699-706, 1988.
10. POND, W. G.; JUNG, H. G.; VAREL, V. H. Activity of fiber degrading microorganisms in lean, obese and contemporary swine genotypes. Swine Research Program Report, 3, 64-65, 1989.
11. GOMES, J.D.F. et al. Efeitos do incremento de fibra em detergente neutro sobre a histologia do epitélio intestinal de suínos em recria. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. Anais... Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998a. CD-ROM.
12. GOMES, J.D.F. et al. Efeitos do incremento de fibra em detergente neutro (FDN) sobre a histologia intestinal de suínos em fase final de terminação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. CD-ROM.
13. FOOD INGREDIENTS BRASIL. Dossiê de fibras alimentares. Revista-FI. 3, 42-65, 2008.
14. TUNGLAND, B. C.; MEYER, D. Nondigestible oligo- and polysaccharides (dietary fibre): their physiology and role in human health and food. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety, 1(3), 73-92, 2002.
15. SINHA, A. K. et al. Non-starch polysaccharides and their role in fish nutrition – A review. Food Chemistry, 127(4), 1409-1426, 2011.
16. LI, J. et al. Effects of  $\beta$ -glucan extracted from *Saccharomyces cerevisiae* on growth performance and immunological and somatotrophic responses of pig challenged with *Escherichia coli* lipopolysaccharide. Journal of Animal Science, 84 (9), 2374-2381, 2006.
17. JOHNSON, I. T.; GEE, J. M., Gastrointestinal adaptation in response to soluble non-available polysaccharides in the rat. British Journal of Nutrition, Cambridge, 55(3), 497-505, 1986.
18. ROSS, S. A. et al. Isolation of a galactomannan that enhances macrophage activation from the edible fungus *Morchella esculenta*. Journal of Agricultural Food and Chemistry, Cambridge, 50(20), 5683-5685, 2002.
19. IJI, P. A.; SAKI, A. A.; TIVEY, D. R. Intestinal development and body growth of broiler chicks on diets supplemented with non-starch polysaccharides. Animal Feed Science and Technology, 89(1), 175-188, 2001.

APOIO:

