

## LIGNINA KRAFT NA DIETA SOBRE O DESEMPENHO E INCIDÊNCIA DE DIARREIA DE LEITÕES DESMAMADOS

Silvia Letícia Ferreira<sup>1\*</sup>, Patrícia Versuti Arantes Alvarenga<sup>1</sup>, Geysane Farias de Oliveira<sup>1</sup>,  
Bruna Cristina Prado de Melo<sup>1</sup>, Letícia Garbin Ribeiro da Silva<sup>1</sup>, Dênis Ricardo Avistá  
Ramos, Marcos Livio Panhoza Tse<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Botucatu, SP. Autor correspondente: silvia.leticia@unesp.br

Apresentado no  
19º Seminário Técnico Científico de Aves, Suínos e Peixes  
5º Congresso de Zootecnia de Precisão  
AveSui 2021 – 13 a 15 de abril de 2021

**RESUMO:** Para avaliar os efeitos de níveis de lignina kraft na dieta de leitões recém desmamados sobre o desempenho e a incidência de diarreia (ID), foram utilizados 128 leitões com idade média de 21 dias ( $5,480 \pm 0,608$  kg), distribuídos em delineamento em blocos inteiramente casualizados com quatro tratamentos, oito repetições e quatro animais por baía (unidade experimental). Durante os 39 dias de experimento as dietas foram: ANT= dieta basal (DB) + 120 ppm de Halquinol; L<sub>0,5</sub>= DB + 0,5% de lignina; L<sub>1,0</sub>= DB + 1,0% de lignina; L<sub>1,5</sub>= DB + 1,5% de lignina. No período de 0 a 14 dias houve aumento linear ( $P=0,0060$ ) da conversão alimentar (CA) com o aumento na inclusão de lignina na dieta e os animais que receberam a dieta L<sub>1,5</sub> apresentaram pior ( $P=0,0064$ ) CA em relação aos animais alimentados com as dietas ANT e L<sub>0,5</sub>, não diferindo dos animais que receberam a dieta L<sub>1,0</sub>. Nos demais períodos avaliados, não houve diferença entre os tratamentos para nenhuma das variáveis analisadas. Os resultados sugerem que a inclusão de 0,5% de lignina na dieta de leitões desmamados promove resultados de desempenho semelhantes ao uso de antimicrobiano.

**PALAVRAS-CHAVE:** aditivo, antimicrobiano, prebiótico, suíno

**ABSTRACT:** To evaluate the effects of lignin kraft levels in the diet of newly weaned piglets on the performance and incidence of diarrhea (ID), were used 128 piglets with an average age of 21 days ( $5.480 \pm 0.608$  kg), distributed in a randomized complete block design with four treatments, eight replicates and four animals per pen (experimental unit). During the 39 days of the experiment the diets were: ANT = basal diet (DB) + 120 ppm of Halquinol; L<sub>0.5</sub> = DB + 0.5% lignin; L<sub>1.0</sub> = DB + 1.0% lignin; L<sub>1.5</sub> = DB + 1.5% lignin. From d0 to 14 increased feed conversion as increased lignin in the diet (linear,  $P = 0.0060$ ) and the animals that received L<sub>1.5</sub> diet showed worse ( $P = 0.0064$ ) FCR than pigs fed ANT and L<sub>0.5</sub> diets, not differing from the animals that received L<sub>1.0</sub> diet. In the other evaluated periods, there was no difference among treatments for any of performance characteristics. Results suggest that the inclusion of 0.5% of lignin in the diet of weaned piglets provided similar performance to antimicrobial.

**KEYWORDS:** additive, antimicrobial, prebiotic, swine

**INTRODUÇÃO:** Com as restrições ao uso de antimicrobianos como melhoradores de desempenho e para o controle de diarreia, novos aditivos alimentares têm sido estudados e

*5º Congresso Brasileiro de Zootecnia de Precisão (CBZP) e 19º Seminário Técnico Científico de Aves, Suínos, Bovinos e Peixes (ASBP)*

alguns dos prebióticos (frutoligossacarídeos, mananoligossacarídeos e os xiloligossacarídeos) podem ser obtidos a partir de materiais lignocelulósicos (OTIENO e AHRING, 2012). Neste contexto, diferentes tipos de lignina (Alcell®, Kraft e purificada) oriundas do processo de polpação da madeira na indústria de papel e celulose, têm sido testados na dieta de aves (BAURHOO *et al.*, 2007), peixes (YOSSA *et al.*, 2018) e ruminantes em geral (WANG *et al.*, 2009; WANG *et al.*, 2017) com melhora no aproveitamento dos nutrientes e desempenho dos animais. Entretanto, pouco se conhece sobre os efeitos da inclusão da lignina proveniente do processo Kraft (reação da madeira com hidróxido de sódio + sulfeto de sódio) de produção de celulose na dieta de leitões recém-desmamados e sua possível ação prebiótica. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de níveis de lignina Kraft na dieta de leitões desmamados sobre o desempenho e a incidência de diarreia durante o período de creche.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi realizado na Unidade de Pesquisa de Suínos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Campus Botucatu (Comitê de Ética no Uso de Animais - protocolo 0043/2019) com 128 leitões cruzados e desmamados com peso corporal inicial de 5,480 + 0,608kg (21 dias de idade), distribuídos num delineamento em blocos casualizados, com quatro tratamentos, oito repetições e quatro animais por baia (unidade experimental), durante 39 dias de experimento (período experimental). Os animais receberam alimentação *ad libitum* num programa de três fases (0-14 dias = pré-inicial I; 13-28 dias = pré-inicial II e 29-39 dias = inicial), formulado de acordo com Rostagno *et al.* (2017). As dietas foram: ANT= dieta basal (DB) + 120 ppm de Halquinol (clorohidroxiquinolina 60%); L<sub>0,5</sub>= DB + 0,5% de lignina; L<sub>1,0</sub>= DB + 1,0% de lignina; L<sub>1,5</sub>= DB + 1,5% de lignina. O monitoramento das fezes foi realizado durante todo o período experimental (39 dias) quanto à sua consistência e aspecto, de acordo com metodologia adaptada de Heo *et al.* (2009), com o uso de escores subjetivos, sendo 1= fezes normais (bem formadas), 2= fezes pastosas e 3= diarreia, com a finalidade de determinar a incidência de diarreia  $[(\text{ocorrência de escore 3 total da baia} \times 100) \div 78 \text{ observações totais}]$ . Os dados foram submetidos à análise de variância ( $P \leq 0,05$ ) e regressão polinomial, utilizando-se o procedimento PROC GLM do SAS® (2001) e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** No período de 0 a 14 dias houve aumento linear ( $P=0,0060$ ) da conversão alimentar (CA) dos animais com a inclusão de lignina na dieta e os animais que receberam a dieta L<sub>1,5</sub> apresentaram pior ( $P=0,0064$ ) CA em relação aos animais alimentados com as dietas ANT e L<sub>0,5</sub>, não diferindo dos animais que receberam a dieta L<sub>1,0</sub>. Para os demais períodos avaliados, não foi observado efeito ( $P > 0,05$ ) dos tratamentos sobre nenhuma das avariáveis analisadas (Tabela 1). O tipo de fibra na dieta pode aumentar a motilidade e a taxa de passagem da digesta (PLUSKE *et al.*, 2003), reduzindo a digestibilidade e absorção dos nutrientes da dieta (MROZ *et al.*, 1986). As fibras insolúveis, como a lignina, em sua forma nativa são mais resistentes a digestão (NOBLET e LE GOFF, 2001) e podem sugerir a piora no seu aproveitamento e consequente aumento na CA. Entretanto, o nível mais baixo (0,5%) de lignina não modificou a conversão alimentar, sugerindo melhor adaptação dos animais a este nível de inclusão de lignina na dieta, mostrando ser alternativa na substituição do antimicrobiano na dieta dos leitões. Os quadros de diarreia pós-desmame podem estar associados à proliferação de bactérias patogênicas favorecida principalmente pela digestão incompleta de carboidratos e proteínas da dieta (MOLIST *et al.*, 2014). Apesar da crescente

5º Congresso Brasileiro de Zootecnia de Precisão (CBZP) e 19º Seminário Técnico Científico de Aves, Suínos,  
Bovinos e Peixes (ASBP)

inclusão da lignina na dieta ter piorado a CA, sugerindo piora no aproveitamento dos nutrientes, a alta digestibilidade dos ingredientes utilizados nas dietas experimentais e a consequente manutenção da composição e do equilíbrio da microbiota intestinal podem ter contribuído para a ausência de efeito das dietas sobre a incidência de diarreia dos animais durante todo o período experimental.

Tabela 1 – Consumo diário de ração (CDR), ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA) dos leitões durante o período experimental (0-39 dias)<sup>1</sup>

Tratamentos						
	ANT	L <sub>0,5</sub>	L <sub>1,0</sub>	L <sub>1,5</sub>	CV <sup>2</sup>	P
<i>Dias 0 a 14</i>						
CDR (g)	0,387	0,414	0,425	0,414	8,37	0,1862
GDP (g)	0,331	0,356	0,351	0,336	7,44	0,1817
CA <sup>3</sup>	1,169 <sup>b</sup>	1,159 <sup>b</sup>	1,212 <sup>ab</sup>	1,234 <sup>a</sup>	3,6	0,0064
<i>Dias 0 a 28</i>						
CDR (g)	0,568	0,586	0,594	0,613	6,55	0,1663
GDP (g)	0,399	0,4	0,402	0,413	6,63	0,7118
CA	1,425	1,464	1,481	1,485	3,03	0,0532
<i>Dias 0 a 39</i>						
CDR (g)	0,688	0,71	0,717	0,736	6,14	0,2018
GDP (g)	0,455	0,465	0,455	0,469	8,22	0,8401
CA	1,514	1,527	1,582	1,572	4,199	0,1277
ID (%)	6,14	7,6	6,8	4,27	29,79	0,1255

<sup>1</sup>ANT = dieta com 120 ppm de Halquinol; L<sub>0,5</sub> = dieta com 0,5% de lignina; L<sub>1,0</sub> = dieta com 1,0% de lignina; L<sub>1,5</sub> = dieta com 1,5% de lignina; <sup>2</sup>Coefficiente de variação (%); <sup>3</sup>Efeito linear dos níveis de lignina na CA ( $y = 1,074250000 + 0,201875000x$ ;  $P = 0,0060$ ); <sup>abc</sup> Letras diferentes na mesma linha diferem pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

**CONCLUSÕES:** A inclusão de 0,5% de lignina na dieta dos leitões desmamados não modificou o desempenho e a incidência de diarreia dos animais, mostrando ser alternativa na substituição do antimicrobiano como melhorador de desempenho.

## REFERÊNCIAS

- BAURHOO, B.; PHILLIP, L.; RUIZ-FERIA, C. A. Effects of purified lignin and mannan oligosaccharides on intestinal integrity and microbial populations in the ceca and litter of broiler chickens. **Poultry Science**, v.86, p.1070–1078, 2007.
- HEO, J. M., KIM, J.C., HANSEN, C.F., MULLAN, B.P., HAMPSON, D.J., PLUSKE, J.R. Feeding a diet with decreased protein content reduces indices of protein fermentation and the incidence of postweaning diarrhea in weaned pigs challenged with an enterotoxigenic strain of *Escherichia coli*. **Journal of Animal Science**, v.87, p.2833–2843, 2009.
- MROZ, Z., PARTRIDGE, I.G., MITCHELL, G., KEAL, H.D. The effect of oat hulls, added to the basal ration for pregnant sows, on reproductive performance, apparent digestibility, rate of
- 5º Congresso Brasileiro de Zootecnia de Precisão (CBZP) e 19º Seminário Técnico Científico de Aves, Suínos, Bovinos e Peixes (ASBP)*

passage and plasma parameters. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.37, p.239–247, 1986.

NOBLET, J., LE GOFF, G. Effect of dietary fibre on the energy value of feeds for pigs. **Animal Feed Science and Technology**, v.90, p.35–52, 2001.

OTIENO, D. O.; AHRING, B. K. The potential for oligosaccharide production from the hemicellulose fraction of biomasses through pretreatment processes: Xylooligosaccharides (XOS), arabinooligosaccharides (AOS), and mannoooligosaccharides (MOS). **Carbohydrate Research**, v.360, p.84–92, 2012.

PLUSKE, J.R., BLACK, B., PETHICK, D.W., MULLAN, B.P., HAMPSON, D.J. Effects of different sources and levels of dietary fibre in diets on performance, digesta characteristics and antibiotic treatment of pigs after weaning. **Animal Feed Science and Technology**, v.107, p.129–142, 2003.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C.; FERREIRA, A. S.; BARRETO, S. L. T. EUCLIDES, R. F. **Tabelas brasileiras para aves e suínos – Composição de alimentos e exigências nutricionais**. Viçosa: Imprensa Universitária/UFV, 2017, 252 p.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. SAS User's Guide: Statistics (Version 6.12 Ed.). SAS Inst. Inc., Cary, NC, 2001.

WANG, Y.; MARX, T.; LORA, J.; PHILLIP, L. E.; MCALLISTER, T. A. Effects of purified lignin on in vitro ruminal fermentation and growth performance, carcass traits and fecal shedding of Escherichia coli by feedlot lambs. **Animal Feed Science and Technology**, v.151, p.21–31, 2009.

WANG, Y.; MCALLISTER, T. A.; LORA, J. H. Effects of purified lignin on in vitro rumen metabolism and growth performance of feedlot cattle. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v.30, p.392–399, 2017.

YOSSA, R.; LEVESQUE, S.; GROMAN, D. B.; LORA, J. H. Preliminary evaluation of purified lignin and hemicellulose as prebiotics candidates for Atlantic Salmon, *Salmo salar* L. **Journal of Applied Aquaculture**, v.30, p.256–271, 2018.