

PARÂMETROS HEMATOLÓGICOS E BIOQUÍMICOS DE MATRIZES SUÍNAS HIPERPROLÍFICAS SUPLEMENTADAS COM TRIBUTIRINA DURANTE A GESTAÇÃO

CAROLINE VELOSO¹, FLÁVIO DE AGUIAR COELHO¹, ANA LÍGIA BRAGA MEZZINA¹, ANA CLARA RODRIGUES OLIVEIRA¹, NÁDIA ALMEIDA C. GOMES¹, THAYS KAROLINNE L. TEIXEIRA² LAYA KANNAN S. ALVES¹, CESAR AUGUSTO P. GARBOSA¹

¹ Laboratório de Pesquisa em Suínos, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. ² Médica Veterinária

Contato: carolineveloso@usp.br / Apresentador: CAROLINE VELOSO

Resumo: Objetivou-se com o presente estudo avaliar os efeitos da suplementação de tributirina para matrizes suínas hiperprolíficas sobre parâmetros sanguíneos. Um total de 148 fêmeas gestantes foi submetido a um experimento com delineamento em blocos casualizados, divididas em dois grupos: um recebeu ração com adição de 500 mg/kg de tributirina (TRIB), enquanto o outro não recebeu tributirina (CONT). A suplementação ocorreu nos terços médio (35-80 dias) e final (81-113 dias) da gestação, até o parto. Para avaliação dos parâmetros sanguíneos, foram coletadas amostras de sangue de 20 matrizes por tratamento, aos 103 dias de gestação, para avaliação da série vermelha e branca, proteína plasmática total, albumina, globulina, contagem de plaquetas, ureia, creatinina, AST e GGT. As análises estatísticas foram realizadas usando o software SAS versão 9.4. A suplementação com tributirina reduziu a concentração das proteínas totais ($P<0,05$) e da enzima GGT ($P=0,031$). Contudo, os valores descritos permaneceram dentro do intervalo considerado normal para suínos. Portanto, conclui-se que a suplementação com tributirina não exerceu influência nos parâmetros sanguíneos das matrizes suínas durante a gestação.

Palavras-Chaves: Butirato. Ácido orgânico. Nutrição. Saúde

HEMATOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF HYPERPROLIFIC SOWS SUPPLEMENTED WITH TRIBUTYRIN DURING PREGNANCY

Abstract: The objective of this study was to evaluate the effects of tributyrin supplementation for hyperprolific swine sows on blood parameters. A total of 148 pregnant females were subjected to an experiment with a randomized block design, divided into two groups: one diet received with the addition of 500 mg/kg of tributyrin (TRIB), while the other did not receive tributyrin (CONT). Supplementation occurred in the middle (35-80 days) and final (81-113 days) thirds of pregnancy, until delivery. To evaluate blood parameters, blood samples were collected from 20 sows per treatment, at 103 days of gestation, to evaluate the red and white series, total plasma protein, albumin, globulin, platelet count, urea, creatinine, AST and GGT. Statistical analyzes were performed using SAS software version 9.4. Supplementation with tributyrin impairs the concentration of total proteins ($P<0.05$) and the GGT enzyme ($P=0.031$). However, the values described are detailed within the range considered normal for pigs. Therefore, it is concluded that tributyrin supplementation does not influence blood interruptions in sows during pregnancy.

Keywords: Butyrate. Organic acid. Nutrition. Health.

Introdução: O desenvolvimento de matrizes suínas hiperprolíficas é desafiador devido ao aumento das exigências nutricionais decorrentes de sua maior precocidade e produtividade (SVITÁKOVÁ et al., 2014). A suplementação inadequada durante a gestação pode reduzir a concentração de nutrientes séricos maternos e fetais, atrasando o desenvolvimento e aumentando heterogeneidade de pesos ao nascer (ALMEIDA, 2009). As avaliações hematológicas e bioquímicas são um excelente subsídio ao diagnóstico de distúrbios metabólicos e nutricionais, fornecendo parâmetros complementares para a prevenção da redução do desempenho reprodutivo do plantel (HABEANU et al., 2022). A suplementação de tributirina tem como objetivo preservar a integridade e função da barreira intestinal, melhorando a digestibilidade e absorção dos nutrientes, promovendo melhor desempenho produtivo. Logo, o objetivo deste estudo foi avaliar o perfil sanguíneo de matrizes suínas suplementadas com tributirina no terço médio e final de gestação.

Material e Métodos: O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética sob protocolo de número 1198231121 (CEUA-FMVZ/USP). Foram utilizadas 148 matrizes suínas hiperprolíficas de linhagem comercial (Landrace x Large White) em fase de gestação. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com dois tratamentos dietéticos distintos: dieta com adição de 500 mg/kg de tributirina na ração (TRIB) e uma dieta basal, sem adição de tributirina (CONT). A suplementação oral com tributirina foi administrada individualmente durante o período médio (35-80 dias) e final (81-113 dias) da gestação, até o momento do parto. A blocagem dos animais foi realizada considerando a ordem de parto, linhagem genética, número de leitões nascidos no último parto e peso corporal da fêmea aos 35 dias de gestação. Para análise dos parâmetros sanguíneos, foram coletadas amostras de sangue de 20 matrizes por tratamento, aos 103 dias de gestação, obtendo dois tubos por fêmea (com EDTA e sem anticoagulante). Através dessas amostras foi possível avaliar parâmetros como série vermelha e branca, proteína plasmática total, albumina, globulina, contagem de plaquetas, ureia, creatinina, Aspartato aminotransferase (AST) e Gama-glutamínil transpeptidase (GGT). As análises estatísticas foram realizadas usando o software SAS versão 9.4, sendo os dados submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. O efeito dos tratamentos foi analisado por ANOVA utilizando o procedimento MIXED do SAS, tendo como unidade experimental a matriz suína. As médias foram consideradas diferentes significativamente quando $P < 0,05$ pelo teste F.

Resultado e Discussão: Os valores médios de leucócitos totais, eritrócitos, hemoglobina e hematócrito das matrizes suínas,

suplementadas ou não com tributirina estão dispostos na Tabela 1. Não foi observada diferença significativa ($P>0,05$) para os parâmetros hematológicos. Entretanto, a suplementação com tributirina no terço final de gestação alterou os valores bioquímicos, conforme descrito na Tabela 2. A inclusão do aditivo reduziu a concentração das proteínas totais, sendo 3,55% menor para o grupo TRIB quando comparado ao grupo controle ($P=0,033$). As proteínas são sintetizadas pelo fígado e sua síntese está relacionada ao estado nutricional e à funcionalidade hepática do animal (GONZALEZ E SILVA, 2003). Sua diminuição pode indicar a uma maior renovação de aminoácidos, síntese de proteínas e retenção de nitrogênio (STAR et al., 2021). O butirato reduz a oxidação da glicose e aumenta o armazenamento de glicogênio, impactando na síntese proteica e influenciando a absorção de nutrientes essenciais, como os aminoácidos, que promovem mais proteínas circulantes (SOTIRA et al., 2020). Além disso, os valores médios da enzima GGT apresentam uma redução de 20,04% ($P=0,031$) nas matrizes suínas suplementadas com TRIB. Sendo modulador da integridade e função hepática, alterações desta enzima pode indicar doenças musculares, cardíacas ou hepáticas (FALBO et al., 2017). Porém, apesar do nível plasmático reduzir após a administração de tributirina, os valores permanecem dentro da faixa considerada normal para suínos, variando de 10 a 60 UI/L, indicando uma melhora da função hepática (KANEKO et al., 2008).

Tabela 1. Valores médios do hemograma completo de porcas suplementadas ou não com tributirina nos terços médio e final da fase de gestação.

Variáveis	Tratamentos		CV, %	EPM	Valor de P
	TRIB	CONT			
Eritrócitos (milhões/mm ³)	56,20	57,73	10,45	0,198	0,447
Hemoglobina (g/dL)	110,83	114,20	10,46	0,393	0,401
Hematócrito (g/dL)	369,58	379,61	10,41	1,308	0,451
VCM (fL)	65,91	65,79	5,10	1,711	0,903
HCM (pg)	19,60	19,69	3,84	0,305	0,728
CHCM (g/dL)	29,80	29,95	2,58	0,412	0,521
RDW (%)	18,47	18,30	6,13	0,269	0,646
Leucócitos (mm ³)	11812,00	18918,0	88,53	5199,12	0,069
Segmentados (mm ³)	6112,19	7393,13	36,78	1177,08	0,252
Eosinófilos (mm ³)	379,09	623,94	115,80	0,251	0,713
Linfócitos Típicos (mm ³)	3319,61	3150,05	30,82	555,19	0,564
Monócitos (mm ³)	395,72	342,42	62,20	53,896	0,498

* Médias diferem estatisticamente pelo teste de T a nível de 5% de significância. **TRIB: Suplementação dietética com 1,00 kg/ton do produto ProPhorce™ SR 130; Controle: Suplementação dietética sem tributirina. ***CV: Coeficiente de variação; EPM: Erro padrão da média; VCM: Volume corpuscular médio; HCM: Hemoglobina Corpuscular média; CHCM: Concentração de hemoglobina corpuscular média; RDW: Variabilidade de tamanhos de eritrócitos.

Tabela 2. Valores médios do perfil bioquímico de porcas suplementadas ou não com tributirina nos terços médio e final da fase de gestação.

Variáveis	Tratamentos		CV, %	EPM	Valor de P
	TRIB	CONT			
Proteínas Totais (g/dL)	7,277	7,545	6,56	0,117	0,033
Albumina (g/dL)	3,766	3,644	18,78	0,395	0,609
Globulina (g/dL)	3,736	3,906	12,90	0,199	0,201
Albumina x Globulina	0,964	0,953	16,54	0,081	0,805
Contagem de plaquetas (mm ³)	150277	150299	40,55	22240	0,991
Ureia (mg/dL)	20,67	20,79	17,93	1,421	0,920
Creatinina	2,32	2,27	13,61	0,145	0,615
Transaminase Oxalacética (UI/L)	23,28	29,75	68,18	0,518	0,450
Gama GT (UI/L)	47,11	58,92	30,27	0,392	0,031

* Médias diferem estatisticamente pelo teste de T a nível de 5% de significância. **TRIB: Suplementação dietética com 1,00 kg/ton do produto ProPhorce™ SR 130; Controle: Suplementação dietética sem tributirina. ***CV: Coeficiente de variação; EPM: Erro padrão da média.

Conclusão: A suplementação de tributirina na dieta não resultou em alterações expressivas nos parâmetros hematológicos e bioquímicos das matrizes suínas hiperprolíficas durante o terço médio e final de gestação.

Referências Bibliográficas: ALMEIDA, F. R. C. L. Influência da nutrição da fêmea sobre a qualidade do leitão ao nascer. *Acta Scientiae Veterinarie*, v. 37, n. Supl 1, p. 31–34, 2009. FALBO, J. B. et al. Perfil bioquímico sérico em porcas no terço final de gestação - Serum b. *Revista electrónica de Veterinária*, v. 18, p. 1–13, 2017. GONZALEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. Introdução à bioquímica clínica veterinária, Perfil bioquímico sanguíneo, cap.08, p. 1-11, 2003. HABEANU, M. et al. Alterations in Essential Fatty Acids, Immunoglobulins (IgA, IgG, and IgM), and Enteric Methane Emission in Primiparous Sows Fed Hemp Seed Oil and Their Offspring Response. *Veterinary Sciences*, v. 9, n. 7, p. 352, 11 jul. 2022. KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. *Clinical biochemistry of domestic animals*, 5.ed. Academic Press, San Diego: 2008.

932p.LAN, Ruixia et al. Sodium butyrate as an effective feed additive to improve performance, liver function, and meat quality in broilers under hot climatic conditions. *Poultry science*, v. 99, n. 11, p. 5491-5500, 2020.SOTIRA, Stefania et al. Effects of tributyrin supplementation on growth performance, insulin, blood metabolites and gut microbiota in weaned piglets. *Animals*, v. 10, n. 4, p. 726, 2020. STAR, Laura et al. Production performance and plasma metabolite concentrations of broiler chickens fed low crude protein diets differing in Thr and Gly. *Animal Nutrition*, v. 7, n. 2, p. 472-480, 2021.SVITÁKOVÁ, A. et al. Recent developments in cattle, pig, sheep and horse breeding – a review. *Acta Veterinaria Brno*, v. 83, n. 4, p. 327–340, 2014.