

INFLUÊNCIA DA ACIDIFICAÇÃO E CLORAÇÃO CONTÍNUA DA ÁGUA DE BEBIDA SOBRE OS PARÂMETROS ZOOTÉCNICOS E SAÚDE INTESTINAL DE LEITÕES EM FASE DE CRECHE

LUANA SPECHT¹, DAIANE CARVALHO¹, LUIZA M. SEVERO¹, MICHELE FANGMEIER¹, VITOTIA F. BAYER¹, ANA C. M. PEDROSO¹, LILIANA B. FONTANA¹, ANA L. da COSTA¹; CLAUD A. KETTERMANN¹.

Apresentador: LUANA SPECHT¹

¹American Nutrients do Brasil Indústria e Comércio Ltda, Setor de Pesquisa e Desenvolvimento – Teutônia/RS/Brasil.

E-mail: pesquisa@americannutrients.com.br

RESUMO

O período de creche é crítico na suinocultura, pois expõe os leitões a desafios significativos, como estresse ambiental, nutricional e sanitário. A qualidade da água de bebida emerge como um fator essencial, muitas vezes subestimado, para o sucesso dos animais. Estratégias como acidificação da água, cloração e controle do potencial redox destacam-se como promissoras, promovendo um ambiente saudável para os leitões e melhorando seu desempenho. Este estudo investigou os efeitos da associação dessas práticas na saúde intestinal de leitões de creche. Os resultados positivos das análises morfológicas e microbiológicas reforçaram esses benefícios, mostrando uma redução na população de bactérias patogênicas e melhorias na saúde intestinal. O uso de uma mistura de ácidos orgânicos e inorgânicos foi eficaz na criação de um ambiente desfavorável ao crescimento de bactérias patogênicas no trato gastrointestinal, melhorando os índices intestinais e indicando uma maior absorção de nutrientes. Esses resultados evidenciam a importância da acidificação e cloração da água na promoção da saúde e desempenho dos suínos, mostrando sua viabilidade como prática sustentável na suinocultura.

Palavras-chave: Aditivo regulador de acidez; saúde intestinal; suínos de creche.

INTRODUÇÃO

A fase de creche é fundamental para o desenvolvimento saudável e produtivo dos leitões, requerendo cuidados nutricionais e ambientais específicos (Suiryanrayna; Ramana, 2015). A importância da qualidade da água muitas vezes é subestimada, mas vital para o desempenho dos animais (Costa et al., 2024). Ela desempenha um papel essencial em processos fisiológicos como digestão, absorção de nutrientes e manutenção da saúde intestinal, influenciando diretamente a microbiota e a digestibilidade (Xu et al., 2022). Neste contexto, os tratamentos via água emergem como estratégias para promover a saúde desses animais. Estudos demonstram que manter o pH ideal na água é essencial para a saúde intestinal dos animais, prevenindo distúrbios digestivos e assegurando um crescimento adequado (Zecchin, 2023). Além disso, tais tratamentos podem reduzir a carga microbiana, ajudando na prevenção de doenças e melhorando o desempenho zootécnico (Cano; Carrera, 2020). Assim, o objetivo do estudo foi investigar os efeitos da acidificação e cloração contínua da água de bebida sobre parâmetros de saúde intestinal de leitões na fase de creche.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 40 leitões de 21 dias recém desmamados e distribuídos em dois tratamentos, cada um com cinco repetições. O grupo 1 foi designado como controle, sem tratamento na água de bebida, enquanto o grupo 2 foi o grupo tratado, recebendo adição do regulador de acidez na água, além de cloração na faixa de 0,5 a 3 ppm com hipoclorito de cálcio e regulação do potencial de oxidação/redução >670 mV. A composição do regulador de acidez incluía água, glicerina, ácido fosfórico (612,000 g/kg), ácido ascórbico (6,000 g/kg), ácido cítrico (8,000 g/kg), ácido láctico (10,000 g/kg), cloreto de sódio (125,000 mg/kg), acetato de amônio (382,000 mg/kg), aroma e edulcorante. As dietas foram formuladas para atender às exigências nutricionais segundo a NRC (2012), e os animais tiveram acesso livre à ração e água durante todo o experimento. No 35º dia

de estudo, as fezes de 10 animais por tratamento foram coletadas, formando um *pool* a cada dois leitões para análise de quantificação de *Bacillus* spp. e enterobactérias. No 36º dia, todos os animais foram abatidos em matadouro-frigorífico e o jejuno foi coletado para avaliação morfológica e morfométrica. Através dos achados histológicos, foi calculado o fator de impacto intestinal (FII), segundo Kraieski (2017). Para o cálculo do índice de absorção intestinal (IAI) foi utilizada a metodologia proposta por Kisieinski et al. (2002). Todos os resultados foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA) e Teste de Duncan com nível de significância de 0,05%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, os resultados de integridade intestinal do grupo tratado, demonstraram melhora em relação ao grupo controle ($p > 0,05$), reforçando a importância do tratamento da água na suinocultura como estratégia eficaz para promover a saúde intestinal (Tabela 1). Os ácidos orgânicos, presentes nos reguladores de acidez, desempenham funções importantes na imunidade e manutenção da saúde intestinal (Suiryarayna; Ramana, 2015). O pH e o potencial redox da água são fatores críticos que influenciam a digestibilidade dos alimentos e a microbiota intestinal. Um pH adequado cria um ambiente propício para a saúde intestinal e o aumento do potencial redox reduz a carga microbiana, resultando em melhorias no desempenho dos animais (Xu et al., 2022; Cano; Carrera, 2020).

Os resultados indicam que o grupo tratado apresentou vilosidades intestinais mais altas e largas em relação ao controle, sugerindo maior capacidade de absorção de nutrientes (Ma et al., 2021). A redução no diâmetro das criptas no grupo tratado, indica renovação celular controlada e menos inflamação intestinal, contribuindo para uma relação vilosidade/cripta aumentada e maior índice de absorção intestinal. A análise do jejuno indicou mais alterações no grupo controle, sugerindo integridade intestinal comprometida pelo Fator de Impacto Intestinal. O uso de *blends* de ácidos orgânicos, como ácido ascórbico, ácido cítrico e ácido lático, pode controlar enteropatógenos, reduzindo o pH no trato gastrointestinal, criando um ambiente desfavorável (Zecchin, 2023), além de potencializar a ação do cloro na descontaminação da água (Costa et al., 2024). A análise da microbiota intestinal revelou uma redução significativa na população de enterobactérias e uma maior relação entre *Bacillus* spp. e enterobactérias no grupo tratado, indicando um ambiente mais favorável para bactérias benéficas.

Tabela 1 – Impacto da adição de regulador de acidez, cloração e controle do potencial redox na água sobre a morfometria intestinal e microbiota de leitões de creche aos 35 dias de idade.

Variáveis	Controle	Tratado	P Value
AV (μm)	0.511 ^a	0.585 ^b	$p < 0,001$
DC (μm)	0.075 ^a	0.062 ^b	$p < 0,0213$
LV (μm)	0.159 ^a	0.127 ^b	$p < 0,0001$
EP (μm)	0.933 ^a	0.918 ^a	$p = 0.5880$
V/C	7.13	9.42	-
FII	8.33	3.33	-
IAI	5.80	7.98	-
<i>Bacillus</i> spp. (Log_{10}/g)	4.404 ^a	4.392 ^a	$p = 0.905$
Enterobactérias (Log_{10}/g)	4.748 ^a	4.124 ^b	$p < 0,001$
Relação B/E	0.935 ^a	1.074 ^b	$p = 0.003$

AV: Altura de vilosidade; DC: Profundidade de criptas; LV: Largura de vilosidade; EP: Espessura de parede; V/C:

Relação vilosidade/cripta; FII: Fator de impacto intestinal; IAI: Índice de absorção intestinal; B: *Bacillus* spp.; E:

Enterobactérias. *Médias na mesma linha seguidas das mesmas letras não diferem estatisticamente entre si ($p > 0,05$).

CONCLUSÃO

A administração de regulador de acidez composto por ácidos orgânicos e inorgânicos, como ácido fosfórico, ácido ascórbico, ácido cítrico e ácido lático, a cloração e controle do potencial redox da água de bebida, tem efeitos positivos na saúde intestinal, sendo uma estratégia para o controle de enteropatógenos e redução de custos nas granjas.

REFERÊNCIAS

CANO, M. E. M.; CARRERA, F. A. D. A. Calidad bacteriológica del agua y su relación con el potencial de óxido reducción (ORP). **Agua, Saneamiento & Ambiente**, 15(1), 37- 43. 2020.

COSTA, A. L. da.; FANGMEIER, M.; RICHTER, F.; CARVALHO, D.; SPECHT, L.; BRACKMANN, A. Physical-chemical and microbiological quality of swine and poultry drinking water from different sources in Rio Grande do Sul/Brazil and its relationship with consumption of acidifiers and biocidal agents. **Journal of Agricultural Sciences Research**. v.4, n.1, 2024.

KISIEINSKI, K. WILLIS, S; PRESCHER, A; KLOSTERHALFEN, B; SCHUMPELICK, V. A simple new method to calculate small intestine absorptive surface in the rat. **Clinical Experimental Medicine**. V. 2, p. 131-135, 2002.

KRAIESKI, A. L. Desenvolvimento e aplicação de um índice de saúde intestinal para frangos de corte criados em condição experimental e indústria [Tese de doutorado]. Paraná, 2017.

MA, J; XIANGSHU, P; SHANG, Q; LONG, S; LIU, S; MAHFUZ, S. Mixed organic acids as an alternative to antibiotics improve serum biochemical parameters and intestinal health of weaned piglets. **Animal Nutrition**. 2021.

SUIRYANRAYNA, M. VAN; RAMANA, J. V. A review of the effects of dietary organic acids fed to swine. **Journal of animal science and biotechnology**, v. 6, p. 1-11, 2015.

XU, Q. L; LIU, C; MO, X. J; CHEN, M; ZHAO, X. L; LIU, M. Z; WANG, S. B; ZHOU, B; ZHAO, C. X. Drinking Water Supplemented with Acidifiers Improves the Growth Performance of Weaned Pigs and Potentially Regulates Antioxidant Capacity, Immunity, and Gastrointestinal Microbiota Diversity. **Antioxidants**, 11(5), 1-19. 2022.

ZECCHIN, H. Efeito da acidificação da água de bebida de leitões desmamados sobre o desempenho zootécnico e sanitário [Dissertação mestrado]. Marechal Cândido Rondon. 2023.

INFLUENCE OF CONTINUOUS ACIDIFICATION AND CHLORINATION OF DRINKING WATER ON ZOOTECHNICAL PARAMETERS AND INTESTINAL HEALTH OF NURSERY PIGLETS

The nursery phase is crucial for the development of piglets, with nutritional and environmental management playing a fundamental role. The quality of drinking water emerges as an essential, often underestimated factor for the success of the animals. The strategy of water acidification, chlorination, and control of redox potential stands out as promising, promoting a healthy environment for piglets and improving their performance. The study investigated the effects of these practices on zootechnical parameters and intestinal health of nursery piglets. With positive results, including improvements in live weight, feed intake, daily weight gain, and morphological and microbiological analyses reinforced these benefits, showing improvements in intestinal health and reduction in the population of pathogenic bacteria. The use of a blend of organic and inorganic acids proved effective in creating an unfavorable environment for the growth of pathogenic bacteria in the gastrointestinal tract and improvement of intestinal indices, indicating an improvement in nutrient absorption. These results highlight the importance of water acidification in promoting the health and performance of pigs, indicating its viability as a sustainable practice in swine farming.

Keywords: Acidifier additive; intestinal health; nursery pigs.