



COINTER PDVAgro 2022

VII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

EFEITO DO USO DO FARELO DA SEMENTE DE CUPUAÇU SOBRE A CONTAGEM DE CÉLULAS CALICIFORMES NA MUCOSA JEJUNAL DE FRANGOS DE CORTE CAIPIRA

Apresentação: Pôster

Elyson Figueiredo da Silva Cabral¹; Eudes Fernando Alves da Silva²; Patrícia Emilia Naves Givisiez³; Antonio Venício de Sousa¹; Alexandre Lemos de Barros Moreira Filho⁴

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tem se observado a busca cada vez maior por eficiência produtiva atrelada a redução dos custos produtivos o que tem estimulado produtores e pesquisadores a estudarem alternativas eficientes que promovam maior lucratividade dentro dos sistemas de criação. Dentre as alternativas para otimizar a produção animal, pode ser considerado o aproveitamento de resíduos agroindustriais como forma de reduzir os custos de produção com alimentação. O Cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) é uma fruta de origem Amazônica pertencente ao gênero *Theobroma*, considerado o fruto mais cultivado na região e com grande potencial para industrialização e comercialização da polpa, devido suas características de sabor e aroma (Lopes,2000). Durante o processo de extração da polpa do fruto Cupuaçu, grande parte do resíduo gerado é composto pela semente e o residual de polpa aderido a semente, sendo está em muitos casos descartada pelas agroindústrias de beneficiamento. Apesar de ser material residual, a semente de cupuaçu apresenta características nutricionais interessantes, com 11,08% de carboidratos, 9,69 % de proteínas, 43,74% de lipídeos, 27,75% de fibras insolúveis e 4,78% de fibras solúveis (Rodrigues, 2012), que tornam esse resíduo um produto potencial para

¹ Licenciatura em Ciências Agrárias, Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias da UFPB, Bananeiras, PB, Brasil, silvaeilson46@gmail.com, veniciosousa4@gmail.com

² Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias da UFPB, Areia. PB, Brasil, eudeszootec@gmail.com

³ Departamento de Zootecnia, Centro de Ciências Agrárias da UFPB, Areia, PB, Brasil, patriciagivisiez@gmail.com

⁴ Departamento de Ciência Animal, Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias da UFPB, Bananeiras, PB, Brasil, alexandrelemosmoreira@gmail.com

nutrição de animais. De acordo com Carneiro et al. (2009), a utilização de alimentos alternativos na dieta animal tem como principal objetivo reduzir os custos e incrementar a produtividade da atividade, principalmente durante os períodos de aumento nos preços do milho. No entanto, é necessário atentar-se ao que é ofertado para os animais, especialmente animais não ruminantes. Segundo Brito et al. (2008), as características nutricionais de alimentos alternativos, especialmente o teor de fibra deve ser levado em consideração, devido a ação destas sobre o desenvolvimento da mucosa intestinal. As células caliciformes são células produtoras de muco presentes na parede intestinal. O muco produzido é fundamental para proteção do epitélio intestinal contra danos físicos da digesta, como também, agentes patogênicos. Neste sentido, objetivou-se com presente estudo avaliar o efeito da adição de diferentes níveis de farelo da semente de cupuaçu na dieta de frangos caipira sobre a contagem de células caliciformes na mucosa do jejuno.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A mucosa intestinal apresenta pregas microscópicas denominadas vilosidades que são revestidas por epitélio simples constituído por células caliciformes, enterócitos e células enteroendócrinas, que apresentam funções distintas. As células caliciformes são responsáveis pela proteção da mucosa, os enterócitos exercem funções na digestão e absorção de nutrientes e as células enteroendócrinas são responsáveis pelo controle hormonal do intestino. Essas células regulam a entrada de nutrientes provenientes da ingesta e protegem a mucosa intestinal contra agentes nocivos presentes no lúmen (Maiorka et al., 2000; Boleli et al., 2002).

O desenvolvimento da mucosa intestinal é dependente da ação de agentes tróficos que estimulam o processo mitótico, aumentando o número de células e o tamanho dos vilos (Uni et al., 2003) A presença do alimento no trato gastrointestinal é o principal fator trófico para o desenvolvimento do intestino e a atividade das enzimas responsáveis pelo processo de digestão, promovendo alterações na maturação funcional com aumento no peso relativo dos intestinos, na taxa de proliferação, superfície de digestão e absorção, e no número de células do epitélio intestinal. Assim, as características químicas dos nutrientes parecem ser o estímulo primário para o desenvolvimento da mucosa (Uni et al., 2003).

O uso de ingredientes não convencionais na alimentação animal em substituição aos alimentos convencionais (ex. farelo de milho e soja) pode ser uma alternativa viável para



redução dos custos de produção, no entanto, pouco é conhecimento sobre alterações na morfologia e fisiologia da mucosa intestinal causadas pela inclusão destes produtos nas dietas. A manutenção da integridade da mucosa intestinal é essencial para os processos de digestão e absorção de nutrientes, sendo assim, quaisquer fatores que comprometam a integridade podem interferir diretamente no desempenho animal.

METODOLOGIA

Todos os protocolos de práticas de manejo, sacrifício e colheita de amostras foram submetidos ao Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal de Rondônia (CEUA/UNIR) antes da execução do projeto. As amostras coletadas na presente pesquisa foram enviadas para serem processadas no Laboratório de Produtos de Origem Animal, localizado no Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB/CCA).

Foram utilizados 300 pintainhos da linhagem Caipira Label Rouge adquiridos de incubatório comercial (Globo Aves®), não sexados e já vacinados contra Marek, Bouda Aviária e Newcastle. Na chegada, as aves foram pesadas e distribuídas com uniformidade de peso em um delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos referentes aos níveis de inclusão de farelo de semente de Cupuaçu na dieta (0, 7, 14, 21 e 28% de inclusão), com cinco repetições de 12 animais cada. Os animais foram alojados em unidades de experimentais de 1,5 m², com densidade de 8 animais/m². As unidades experimentais serão equipadas com bebedouros e comedouros do tipo pendular de acordo com as recomendação da idade e aquecedores para fase inicial de criação. O programa de luz utilizado foi contínuo, com iluminação de 24 horas (natural + artificial). Os animais receberam água e ração ad libitum. A dieta experimental for composta por farelo de milho, farelo de soja e o farelo da semente do cupuaçu seguindo as recomendações do Manual de Manejo de Aves Caipira (Globo Aves, 2015).

No estudo foi utilizado o resíduo da extração de sucos e polpas do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*). Do resíduo do cupuaçu foi utilizada a semente (amêndoa) do fruto sem a retirar da gordura. A semente foi desidratada, o processo de desidratação (teor de umidade abaixo de 15%) foi feita ao sol e em área cimentada, sendo espalhados em camadas de, aproximadamente, 7 cm de espessura e revolvidos pelo menos três vezes ao dia. Após o processo de desidratação, as sementes foram trituradas, em triturador forrageiro, para incorporar com os demais



ingredientes na confecção das dietas. Os níveis de inclusão do farelo da semente de cupuaçu na dieta foram: 0, 7, 14, 21 e 28% de inclusão.

Na fase inicial (1-28 dias), aos 14 e 28 dias de idade, cinco animais por tratamentos foram eutanasiados e amostras de aproximadamente 2 cm da porção medial do jejuno foram colhidas para realização de análise histológica.

Para contagem de células caliciformes utilizou-se a metodologia descrita por Moreira Filho et al. (2015), para cada lâmina confeccionada foram retiradas três fotomicrografias, totalizando quinze por tratamento. As células caliciformes foram contadas ao longo de 2000µm lineares em cada fotomicrografia, utilizando o sistema analisador de imagens (Motic Image Plus 2.0). Foram obtidas quinze contagens por tratamento, totalizando 30000µm lineares, o que representou o número de repetições.

As análises dos dados estatísticos foram realizadas de acordo com delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco tratamentos, correspondendo aos níveis de inclusão de farelo de semente de cupuaçu (0; 7; 14; 21 e 28%). Os dados foram submetidos a análise de regressão utilizando-se os efeitos lineares e quadráticos, através do programa estatístico SAS. Os dados também serão submetidos à análise de variância e as médias de todos os tratamentos serão comparadas com o grupo controle, através do teste de Dunnet à 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de Dunnet (5%), observou-se que o tratamento controle (0%) apresentou médias superiores ($p < 0,05$) aos demais tratamentos experimentais (7, 14, 21 e 28%) para a variável da contagem de células caliciformes.

Os dados referentes a contagem de células caliciformes da mucosa jejunal de frangos alimentados com farelo da semente de cupuaçu aos 14 dias de idade estão apresentados na tabela 1. A contagem de células caliciformes foi influenciada de forma quadrática ($p < 0,05$) pela inclusão do farelo da semente de cupuaçu na dieta (Tabela 1). O maior número de células caliciformes (234,36), foi estimado para o nível de 8,93, 19,92% de inclusão de farelo da semente de cupuaçu na dieta, representado pela equação, $\hat{Y} = -0,132x^2 + 5,283x + 181,75$ ($r^2 = 0,88$).

Os dados referentes a contagem de células caliciformes na mucosa jejunal de frangos



caipiras alimentados com farelo da semente de cupuaçu aos 28 dias de idade, estão apresentados na tabela 2, observou-se que o número de células caliciformes foi influenciado de forma linear crescente ($p < 0,05$), em que a cada 7% de inclusão do farelo da semente de cupuaçu na dieta, observou-se aumento de 14,66 células ($\hat{Y} = 200,64 + 2,094x$, $r^2 = 0,90$).

Por meio da análise de Dunnet (5%), foi possível observar que a contagem de células caliciformes no tratamento controle apresentou média menor ($p < 0,05$) que os outros níveis de inclusão do farelo de semente de cupuaçu na dieta nas duas idades estudadas.

O aumento do número de células caliciformes foi observado no presente estudo, sendo assim, é possível que esse seja um mecanismo de proteção da mucosa intestinal, na tentativa de aumentar a produção de muco intestinal e conseqüentemente proteger a mucosa intestinal da ação física e mecânica da fibra sobre o epitélio intestinal. As células caliciformes estão presentes nas vilosidades e criptas intestinais, e possuem importante papel na manutenção e proteção do epitélio, através da produção de muco (Furlan et al., 2004).

Tabela 2: Efeito da inclusão do farelo da semente de cupuaçu na dieta de frangos caipira sobre contagem de células caliciformes (CC) do jejuno aos 14 dias de idade.

Variáveis	Níveis de Farelo de cupuaçu (%)					P	E R	CV (%)
	0	7	14	21	28			
CC	176,8	222,3*	229,3*	224,8*	230,06	0,00	Q	3,17

Tabela 3: Efeito da inclusão do farelo da semente de cupuaçu na dieta de frangos caipira sobre contagem de células caliciformes (CC) do jejuno aos 28 dias de idade.

Variáveis	Níveis de Farelo de cupuaçu (%)					P	E R	CV (%)
	0	7	14	21	28			
CC	191,5	224,5*	235,5*	242,5*	255,8*	0,00	L	3,29

CONCLUSÕES

A inclusão do farelo da semente de cupuaçu na dieta de frangos Label Rouge em níveis elevados (14, 21 e 28%) promove aumento no número de células caliciformes na mucosa jejunal. .



REFERÊNCIAS

BRITO, M. S. et. al. Polissacarídeos Não Amiláceos Na Nutrição De Monogástricos – Revisão. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.2, n.4, p.111-117, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/index.php/acta/article/view/917>.

BOLELI, I.C.; MAIORKA, A.; MACARI, M. Estrutura funcional do trato digestório. In: Macari, M.; Furlan, R. L.; Gonzales, E. (Ed.). **Fisiologia Aviária Aplicada a Frangos de Corte**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002. p. 75-92.

MAIORKA, A., FISCHER DA SILVA, A.V., SANTIN, E. et al. Influência da suplementação de glutamina sobre o desempenho e o desenvolvimento de vilos e criptas do intestino delgado de frangos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v 52, p. 487-490, 2000. CARNEIRO, A.P.M. et al. Farelo de babaçu em rações para frangos de corte na fase final: desempenho, rendimento de carcaça e avaliação econômica. *Ciência Animal Brasileira*, [S.l.], v.10, n.1, p. 40-47, jan./mar. 2009. Disponível em: FARELO DE BABAÇU EM RAÇÕES PARA FRANGOS DE CORTE NA FASE FINAL: DESEMPENHO E AVALIAÇÃO ECONOMICA | *Ciência Animal Brasileira* (ufg.br).

CLEMENTE, A. H. S. Níveis de fibra dietética e energia metabolizável em rações para frangos de corte. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal de Lavras, Lavras, Minas Gerais, Brasil, 2015. 62p. Disponível em: http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/9360/1/DISSERTAÇÃO_Níveis%20de%20fibra%20dietética%20e%20energia%20metabolizável%20em%20rações%20para%20frangos%20de%20corte.pdf.

GLOBO AVES. Manual de manejo Linha Colonial. Cascavel: Globo Aves Agropecuária Ltda., 2015. 24p. Disponível em: http://www.racoesagromix.com.br/wpcontent/uploads/2019/07/manual_de_manejo_frango_colonial_globoaves.pdf.

HETLAND, H. et al. Role of insoluble non-starch polysaccharides in poultry nutrition. *World's Poultry Science Journal*, v. 60, n. 4, p. 415-422, 2004. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/world-s-poultry-science-journal/article/abs/role-of-insoluble-nonstarch-polysaccharides-in-poultrynutrition/06F508931CEDDC352562BE7840D6F16E>.

MAIORKA, A. et al. Influência da suplementação de glutamina sobre o desempenho e o



desenvolvimento de vilos e criptas do intestino delgado de frangos. *Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.52, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/hX46tVKMk3LNQ4dQM58qRsf/abstract/?lang=pt>.

RODRIGUES, L.S. Consumo, digestibilidade e balanço de nitrogênio da torta de cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) proveniente da agroindústria cosmética. Dissertação apresentada a Universidade Federal Rural do Pará, Mestre em Ciência Animal, Belém-PA, 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vtt-29>.

UNI, Z.; TAKO, E.; GAL-GARBER, O. Morphological, molecular, and functional changes in the chicken small intestine of the late-term embryo. *Poultry Science*, v.82, p.1747-1754, 2003.

