



Perfil bioquímico do sangue de frangos de corte alimentados com orégano, canela e urucum

Biochemical profile of blood of broilers fed oregano, cinnamon and annatto

DOI: 10.56238/isevmjv2n1-005

Recebimento dos originais: 02/01/2023

Aceitação para publicação: 24/01/2023

Ana Maria Vilas Boas Moraes

Graduanda em Zootecnia pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

E-mail: anamariavbm@outlook.com

Alana Maria Barbosa Melo

Graduanda em Zootecnia pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

E-mail: mariaalanab21@gmail.com

Amanda Silva Martins

Graduanda pelo Instituto Federal Goiano- Campus Rio Verde

E-mail: amandasilvamrts@gmail.com

João Guilherme Andrade Camargo

Graduando pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

E-mail: joao.camargo@estudante.ifgoiano.edu.br

Lara Vilas Boas Moraes

Graduanda em Zootecnia pelo Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde-Go

E-mail: laravilas2003@outlook.com

Diego Micheli Sousa Gomes

Graduando pelo Instituto Federal Goiano -Campus Rio Verde

E-mail: diegomiceli.zoo@gmail.com

Gabriel Carvalho de Andrade

Jordana Martins Costa

Graduando pelo Instituto Federal Goiano -Campus Rio Verde

E-mail: jordanamartins398@gmail.com

Pablinny Nascimento

Graduanda em Zootecnia pelo Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde

pablinnynascimento@gmail.com

Luana Silva

Graduanda pelo Instituto Federal Goiano-Campus Rio Verde

E-mail: ls44544719@gmail.com



Cibele Silva Minafra
Doutora em Bioquímica Agrícola
E-mail: cibele.minafra@ifgoiano.edu.br

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito da inclusão de 2% de canela em pó, orégano desidratado e urucum em pó presente na alimentação de frangos de corte aos 42 dias de idade, sobre o perfil bioquímico do sangue. Foram utilizados 280 pintainhos de corte, sendo o delineamento experimental inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos e sete repetições de 10 aves. Aos 42 dias de idade houve coleta do sangue e foi feita a avaliação bioquímica sérica, no qual foi avaliado os teores de cálcio, fósforo, proteína total, colesterol com kits comerciais e relação cálcio/fósforo. Com isso, conclui-se que a inclusão de aditivos fitogênicos presente na alimentação de frangos de corte aos 42 dias de idade influenciou o perfil bioquímico do sangue e o urucum em pó, pigmento natural, refletiu numa melhoria da relação Ca/P dos minerais e nível de proteína plasmática. O perfil bioquímico do colesterol não foi influenciado pelos 2% de canela, orégano e urucum.

Palavras-chave: *Cinnamomum*, *Origanum*, Bixa orellana, Aves de corte, Soro sanguíneo.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil destaca-se no cenário de produção, exportação e consumo de carne de frango. A produção brasileira em 2021 de carne de frango foi de 14,329 milhões de toneladas, o Paraná foi o estado com maior porcentagem de abate e logo em seguida ficou Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com 35,54%; 14,89% e 13,65% respectivamente. O consumo per capita de carne de frango no ano de 2021 foi 45,46 Kg/hab. (ABPA, 2022).

Para sustentar o desenvolvimento de toda a cadeia produtiva avícola têm-se inúmeros fatores, que possibilitam a obtenção de elevados índices zootécnicos. Dentre estes fatores, as utilizações de aditivos na ração, como os antibióticos melhoradores de desempenho, são utilizadas para controlar agentes patogênicos do trato gastrointestinal, promovendo melhora nos índices zootécnicos e maximizando a produção (FARAHAT et al., 2016)

Aditivos fitogênicos são compostos derivados de plantas ou ervas e apresentam elevados níveis de compostos bioativos que participam do metabolismo secundário das plantas. Os fitogênicos possuem propriedades que ao serem incorporados nas dietas animais, têm como objetivo melhorar os índices zootécnicos, pelo fato de melhorar a saúde animal, melhorando o sistema imune (DONG et al., 2016)

Os parâmetros bioquímicos são importantes indicadores do estado fisiológico dos animais, capaz de fornecer informações quanto ao funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante de desafios nutricionais, fisiológicos e ambientais, desequilíbrios metabólicos e patologias (FARIA et al., 2021).

A composição bioquímica do plasma sanguíneo reflete de modo fiel a situação metabólica dos tecidos animais, sendo possível a avaliação de alterações no funcionamento de órgãos, adaptação do animal diante de desafios nutricionais e fisiológicos e desequilíbrios metabólicos específicos ou de origem nutricional. Entretanto, para uma correta interpretação são necessários valores de referência apropriados para a espécie a serem analisadas (GONZÁLEZ & SCHEFFER, 2003).

Uma forma de avaliar o metabolismo da ave é monitorar os constituintes bioquímicos séricos e de órgãos digestivos como pâncreas e fígado. Os constituintes bioquímicos refletem as condições de saúde dos animais e a análise do soro é um bom sinalizador para avaliar alterações nos sistemas fisiológicos de frangos de corte (MINAFRA et al., 2010)

Objetivou-se avaliar o perfil bioquímico do sangue de frangos de corte, alimentados com orégano, urucum e canela.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Instituto Federal Goiano Campus Rio Verde. O projeto de pesquisa foi aprovado pela CEUA sob protocolo 8605090419. O experimento durou 42 dias. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos e sete repetições com 10 aves cada, totalizando 280 pintinhos de lote misto de um dia, da linhagem Cobb alojados em gaiolas de arame galvanizado com dimensões 0,90m x 0,60m x 0x45m.

A formulação da dieta consistiu em rações produzidas de acordo com as recomendações de (ROSTAGNO et al., 2017). Separadas em quatro fases de tratamento. Com fornecimento de ração e a água, *ad libitum*. De acordo com a tabela 1.

A ração controle foi composta por farelo de soja e milho. Foi adicionado 2% nas rações do tratamento controle, canela em pó, orégano desidratado e urucum em pó para os outros tratamentos.

No dia 42º uma ave de cada repetição, com peso médio da parcela experimental, foi separada para jejum de 8 horas. Ao final do jejum, foi realizada a eutanásia por deslocamento cervical e realizada a coleta de sangue.

Na avaliação bioquímica sérica, o sangue dos animais foi colhido por punção cardíaca e as amostras foram processadas seguindo metodologia descrita em (MINAFRA et al. (2010). Foram avaliados os teores de colesterol (mg/dl), cálcio (mmol/dl), fósforo (mmol/dl), proteínas totais (g/dl), sendo estes utilizados kits comerciais para estas análises e a relação cálcio:fósforo (mmol/dl).

Os dados foram submetidos à análise de variância por meio do programa SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014) e as médias, comparadas pelo teste de F a 5% de probabilidade.

Tabela 1. Composição das rações experimentais.

Ingredientes (Kg)	Pré-Inicial	Inicial	Crescimento	Final
	(1-7 dias)	(8-21 dias)	(22-35 dias)	(36-42 dias)
Milho	54.30	55.02	60.40	66.00
Farelo de soja 45%	38.37	36.93	31.20	25.90
Óleo de soja	0.80	1.70	2.90	2.80
Fosfato bicálcico	0.06	1.25	1.48	1.10
Premix	1.00 ¹	1.00 ¹	0.80 ²	1.20 ²
Sal comum	0.50	0.49	0.48	0.45
DL-Metionina	0.26	0.50	0.29	0.20
L-Lisina	0.30	0.27	0.22	0.40
Calcário	2.2	1.20	0.19	0.20
L-Treonina	0.19	0.07	0.10	0.07
Inerte	2.0	2.0	2.0	2.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
Níveis calculados				
Energia Metab. (Kcal/Kg)	3000.00	3100.0	3147.54	3201.18
Proteína bruta (%)	25.31	24.50	20.64	18.68
Lisina dig(%)	1.36	1.31	1.12	1.14
Metionina dig(%)	0.55	0.53	0.58	0.46
Fósforo disp. (%)	0.48	0.43	0.33	0.28
Cálcio (%)	1.01	0.84	0.75	0.66
Sódio (%)	0.23	0.21	0.20	0.19

1 Premix Vitamínico Mineral (Níveis Nutricionais por quilo de Produto): Metionina (Min): 290 g/kg, Ferro (Min): 5000 mg/kg, Cobre (Min): 1500 mg/kg, Manganês (Min): 14 g/kg, Zinco (Min): 12 g/kg, Iodo (Min): 28 mg/kg, Selênio (Min) 70 mg/kg, Vitamina A (Min): 1500000 UI/kg, Vitamina D3 (Min): 500000 UI/kg, Vitamina E (Min): 3333 UI/kg, Vitamina K3 (Min): 250 mg/kg, Vitamina B1 (Min): 300 mg/kg, Vitamina B2 (Min): 1000 mg/kg, Vitamina B6 (Min): 500 mg/kg, Vitamina B12 (Min) 3333 mcg/kg, Niacina (Min): 6667 mg/kg, Pantotenato de Cálcio (Min): 2000 mg/kg, Ácido Fólico (Min): 280 mg/kg Biotina (Min): 8.3 mg/kg, Cloreto de Colina (Min): 70 mg/kg.
2 Premix Vitamínico Mineral (Níveis Nutricionais por quilo de Produto) –Metionina (Min): 300 g/kg, Ferro (Min): 6000 mg/kg, Cobre (Min): 1850 mg/kg, Manganês (Min): 16.8 g/kg, Zinco (Min): 14.5 g/kg, Iodo (Min): 330 mg/kg, Selênio (Min) 84 mg/kg, Vitamina A (Min): 1500000 UI/kg, Vitamina D3 (Min): 500000 UI/kg, Vitamina E (Min): 3600 UI/kg, Vitamina K3 (Min): 240 mg/kg, Vitamina B1 (Min): 300 mg/kg, Vitamina B2 (Min): 1100 mg/kg, Vitamina B6 (Min): 500 mg/kg, Vitamina B12 (Min) 3600 mcg/kg, Niacina (Min): 7000 mg/kg, Pantotenato de Cálcio (Min): 2000 mg/kg, Ácido Fólico (Min): 320 mg/kg Biotina (Min): 6 mg/kg, Cloreto de Colina (Min): 65 mg/kg.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os constituintes bioquímicos do sangue refletem as condições de saúde dos animais, assim como diversos fatores, como tipo de nutrição, clima e manejo, que podem refletir nos resultados das análises sorológicas. Por essa razão que a determinação dos parâmetros bioquímicos sanguíneos em aves deve ser traçado nas condições em que o animal foi submetido. No Brasil, há escassez de dados sobre níveis de referência para valores bioquímicos em frangos de corte, por isso a importância de se traçar esse perfil sanguíneo das aves nas diversas situações de experimentação (Minafra et al, 2010)

Tem estimulado pesquisas em nutrição animal com foco em encontrar alternativas para substituir ingredientes sintéticos na alimentação animal, sem que haja perda de produtividade ou aumento do custo de produção (Garcia et al., 2012).

Esta pesquisa com aditivos fitogênicos, mostra também o quanto um perfil da saúde dos frangos de corte. Na tabela 2, encontram-se os resultados da análise do soro sanguíneo de frangos de corte alimentados com ração à base de milho e farelo de soja com inclusão de 2% de orégano, canela e urucum.

Tabela 2. Análise do soro sanguíneo de frangos de corte, alimentados com ração a base de milho e farelo de soja com inclusão de canela, orégano e urucum.

	Fósforo	Cálcio	Relação Ca/P	Proteína Total	Colesterol
Controle	4,040 c	7,610 b	1,885 a	3,050 ab	221,25
Canela	9,071 a	10,386 a	1,146 b	2,854 ab	198,284
Orégano	5,574 b	7,435 b	1,352 b	2,716 b	211,856
Urucum	4,004 c	7,421 b	1,858 a	3, 211 a	192,393
Probabilidades					
CV*	7,19	10,42	13,70	6,76	10,69
Valor de P	0,0000	0,0008	0,0006	0,0212	0,2884
Erro Padrão	0,2038	0,4279	0,1068	0,1000	11,0041

Coefficiente de variação. Letras igual na mesma linha não foram consideradas diferentes pelo teste de tukey, e letras diferentes na mesma linha foram diferentes pelo teste de tukey.

De acordo com a tabela 2 podemos observar que ao incluir canela na ração de frangos de corte os valores de fósforo e cálcio houve um aumento significativo em relação aos tratamentos controle, orégano e urucum,

A relação Ca/P não obteve uma diferença significativa entre os tratamentos controle e urucum, porém diferenciou dos demais tratamentos. O fósforo e o cálcio dietéticos estão associados no metabolismo para a absorção, sendo preconizada uma relação de 2:1 (cálcio: fósforo) para a otimização na taxa de absorção. O desbalanço em um destes pode interferir no processo de homeostase de ambos componentes (ANDRIGUETTO et al. 1990).

Observando o parâmetro de proteína total podemos observar que ao incluir urucum na ração de frangos de corte obteve um aumento significativo em relação aos tratamentos controle, orégano e urucum. Os valores das proteínas totais nas espécies aviárias costumam ser menores quando comparados com os dos mamíferos, variando de 2,5 a 4,5 g/dL (HARR, 2002). De forma geral, os principais fatores que afetam as concentrações das proteínas totais nas aves são: idade, sazonalidade, condições de criação (manejo) e doenças (CAPITELLI & CROSTA, 2013).

As espécies de canela (*Cinnamomum verum*, *C. cassia*, *C. burmannii* e *zeylanicum*) possuem propriedades anti-inflamatórias, antifúngica, anti-oxidante e antimicrobiana no

organismo das aves. O principal composto bioativo da canela é o cinamaldeído e eugenol, os mesmos estão presentes na casca, folha e nos óleos essenciais (ZHANG et al., 2019). Dentre suas ações, os princípios ativos da canela possuem atividade imunomoduladora e reduzem os níveis de colesterol no sangue (KUMAR et al., 2019). Neste caso não houve mudança no perfil do colesterol.

O aditivo termogênico aumenta a disponibilidade de minerais e melhora o status antioxidante das aves (PIRGOZLIEV et al., 2019), Neste caso os valores de cálcio e fósforo foram melhores, todavia, a relação Ca/P ficou desbalanceada

Origanum vulgare Lamiaceae (orégano) apresenta propriedades antimicrobianas devido à presença dos compostos carvacrol e timol (NAZER et al., 2005; SILVA et al., 2005). ABUDABOS et al. (2018) verificaram que a adição de orégano na ração de frangos Ross 308 desafiados por *Clostridium perfringens* reduziu as lesões intestinais com otimização na morfologia intestinal, além de diminuir da reposta de caráter inflamatório e com melhoras na imunidade específica dos animais. Neste caso, houve uma diminuição da proteína plasmática que pode diferenciar deste estudo.

Relatos de RAMIREZ et al. (2021) demonstraram que o óleo essencial de orégano na dieta de galinhas poedeiras ISA Brown com 70 semanas de idade houve maior espessura da casca, utilizando a dosagem de 150 e 80 ppm de óleo essencial na dieta. Isto demonstra que houve alteração do cálcio, todavia neste estudo foi observada uma diminuição neste valor no sangue, mas houve alteração entre os tratamentos

O uso do urucum (*Bixa orellana* L.), planta da família das Bixáceas, vem ganhando destaque tanto para a alimentação humana como animal. O principal pigmento do urucum é a Bixiga, extrato oleoso que pode ser obtida a partir da polpa da semente, que possui coloração vermelho-alaranjada (Braz et al., 2007), na avicultura, esse pigmento vem sendo utilizado tanto para poedeiras quanto para frangos de corte, como forma de deixar os produtos mais atrativos.

A Bixiga não possui atividade pró-vitamina A, como a maioria dos carotenoides e, embora menor que os carotenoides usuais, ela possui propriedades antioxidantes, devido à presença de uma cadeia de duplas ligações conjugadas alternadas (Giuliano et al., 2003). Entreos carotenoides naturais, a Bixiga se destaca como um dos mais efetivos na proteção das células tecidos contra os efeitos deletérios dos radicais livres, sendo também efetivo inibidor da peroxidação de lipídios (Zhang et al., 1991; Silva et al., 2001). Por este fato, a concentração de colesterol não tenha sido afetada e tenha associado a uma melhoria no valor da proteína.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a inclusão de 2% de canela em pó, orégano desidratado e urucum em pó presente na alimentação de frangos de corte aos 42 dias de idade influenciou o perfil bioquímico do sangue de frangos de corte, mas o urucum refletiu numa melhoria da relação Ca/P dos minerais e nível de proteína plasmática. O perfil bioquímico do colesterol não foi influenciado pelos 2% de canela, orégano e urucum.



REFERÊNCIAS

ABPA. Associação Brasileira De Proteína Animal. **Relatório Anual de 2022**. Brasil, 2022. Disponível em: <<https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2022/05/Relatorio-Anual-ABPA-2022-1.pdf>>. Acesso em: 09 de dez. 2022.

ANDRIGUETTO J. M. **Nutrição Animal**. 4.ed. São Paulo: Nobel, 1990. p.396.

Abudabos, A. M.; Alyemni, A. H.; Dafalla, Y. M.; Khan, R. U. (2018). The effect of phytonics on growth traits, blood biochemical and intestinal histology in broiler chickens exposed to *Clostridium perfringens* challenge. **Journal of applied animal research**, 46(1), 691-695.

BRAZ, N. M.; Fuentes, M. D. F. F.; Freitas, E. R.; Sucupira, F. S.; Moreira, R. F.; Lima, R. C. Semente residual do urucum na alimentação de poedeiras comerciais: desempenho e características dos ovos. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 29, n. 2, p. 129–133, 2007.

CAPITELLI, R. & CROSTA, L. Overview of psittacine blood analysis and comparative retrospective study of clinical diagnosis, hematology and blood chemistry in selected psittacine species. **Veterinary Clinics: Exotic Animal Practice**, v. 16, p.71-120, 2013.

DONG, Z.; Y. WANG; D. SONG; Y. HOU; W. WANG; W. QI; T. YUN, and A. Li. 2016. The effects of dietary supplementation of pre-microencapsulated *Enterococcus fecalis* and the extract of *Camellia oleifera* seed on growth performance, intestinal morphology, and intestinal mucosal immune functions in broiler chickens. **Animal Feed Science and Technology** 212:42-51.

FARAHAT, M.; F. ABDALLAH; T. ABDEL HAMID, AND A. HERNANDEZ SANTANA. 2016. Effect of supplementing broiler chicken diets with green tea extract on the growth performance, lipid profile, antioxidant status and immune response. **British Poultry Science** 57:714- 722.

FARIA, P.P.D.; CRUZ, L. C. F; SAMPAIO, S. A; BORGES, K. F.; MINAFRA, C. S. Análises bioquímicas para frango de corte – revisão. **Revista Eletrônica NutriTime**, v. 18, n: 06, p: 9004-9014, nov/dez 2022.

FERREIRA, D. F. Sisvar; A. **Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

Garcia, C.E.R.; Bolognesi, V.J.;Dias, J.F.G.; Miguel, O.G.; Costa, C.K. 2012. Carotenoides bixina e norbixina extraídos do urucum (*Bixa orellana* L.) como antioxidantes em produtos carnes. **Ciência Rural** 42(8):1510-1517.

GIULIANO, G.; ROSATI, C.; BRAMLEY, P. M. To dye or not to dye: Biochemistry of annatto unveiled. **Trends in Biotechnology**, v. 21, n. 12, p. 513–516, 2003.

GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHEFFER, J. F. S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: González, F.H.D., Campos, R. (eds.): **Anais do I Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil**. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. p. 73-89, 2003.



HARR, K. E. Clinical chemistry of companion avian species: a review. **Veterinary Clinical Pathology**, v. 31, p. 140-151, 2002.

KUMAR, S.; KUMARI, R.; MISHRA, S. Pharmacological properties and their medicinal uses of Cinnamomum: a review. **J Pharm Pharmacol**. 2019;71(12):1735-1761.

MINAFRA, C. S.; MARQUES, S. F. F.; STRINGHINI, J. H.; ULHOA, C. J.; REZENDE, C. S. M.; MORAES, G. H. K. Perfil bioquímico do soro de frangos de corte alimentados com dieta suplementada com alfa-amilase de *Cryptococcus flavus* e *Aspergillus niger* HM2003. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39: 2691-2696, 2010.

NAZER, A. I.; KOBILINSKY, A; THOLOZAN, J. L; DUBOIS-BRISSENET, F.; Combinations of food antimicrobials at low levels to inhibit the growth of *Salmonella* sv. Typhimurium: a synergistic effect?, **Food Microbiology**, v 22, Issue 5, 2005, Pages 391-398, ISSN 0740-0020, <https://doi.org/10.1016/j.fm.2004.10.003>.

PIRGOZLIEV V.; MANSBRIDGE S.C.; ROSE S. P.; MACKENZIE A. M.; Beccaccia A.; Karadas F.; Ivanova S. G.; Staykova G. P.; Oluwatosin O. O.; Bravo D.; Dietary essential oils improve feed efficiency and hepatic antioxidant content of broiler chickens. **Animal**. 2019;13:502-508.

RAMIREZ, S. Y.; PEÑUELA-SIERRA, L.; M.; OSPINA, M.; A., Effects of orégano (*Lippia organoides*) essential oil supplementation on the performance, egg quality, and intestinal morphometry of Isa Brown laying hens. **Vet World** v.14(3); Mar, 2021

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; HANNAS, M. I.; DONZELE, J. L.; SAKOMURA, N. K.; PERAZZO, F. G.; SARAIVA, A.; ABREU, M. L. T.; RODRIGUES, P. B.; OLIVEIRA, R. F.; BARRETO, S. L. T.; BRITO, C. O. **Composição de alimentos e exigências nutricionais. Tabelas brasileiras para aves e suínos**. 4 Ed., Viçosa, UFV, 2017.

SILVA, C. R.; GREGGI ANTUNES, L. M.; BIANCHI, M. DE L. P. Antioxidant action of bixin against cisplatin-induced chromosome aberrations and lipid peroxidation in rats. **Pharmacological Research**, v. 43, n. 6, p. 561–566, 2001.

SILVA, J. P. L.; KRUGER, M. F.; COSTA SOBRINHO, P. S.; SILVA, S. P.; DESTRO, M. T.; LANDGRAF, M.; FRANCO, B. D. G. M. (2005, August). Effects of oregano essential oil and nisin on growth of gram positive and gram negative foodborne pathogens. **In international association for food protection annual meeting** (vol. 92).

ZHANG, C.; FAN, L.; FAN, S.; WANG, J.; LUO, T.; TANG, Y.; CHEN, Z.; YU, L. Cinnamomum cassia Presl: A Review of Its Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology and Toxicology. **Molecules**. 2019;24(19):3473.

ZHANG, L. X.; COONEY, R. V.; BERTRAM, J. S. Carotenoids enhance gap junctional communication and inhibit lipid peroxidation in C3H/10T1/2 cells: Relationship to their cancer chemopreventive action. **Carcinogenesis**, v. 12, n. 11, p. 2109–2114, 1991.