



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**LAYNE SANTOS DA SILVA**

**ADITIVOS FITOGÊNICOS NA ALIMENTAÇÃO DE AVES COMERCIAIS**

Rio Largo - Alagoas

Maio de 2023

Layne Santos da Silva

## **ADITIVOS FITOGÊNICOS NA ALIMENTAÇÃO DE AVES COMERCIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Zootecnista.

**Orientadora:** Profa. Dra. Sandra Roseli Valerio Lana

Rio Largo - Alagoas

Maio de 2023

**Catalogação na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias**  
Bibliotecária Responsável: Myrtes Vieira do Nascimento

S586a Silva, Layne Santos da  
Aditivos fitogênicos na alimentação de aves comerciais. / Layne  
Santos da Silva – 2023.  
26f.; il.

Monografia de Graduação em Zootecnia (Trabalho de Conclusão  
de Curso) – Universidade Federal de Alagoas, Campus de  
Engenharias e Ciências Agrárias. Rio Largo, 2023.

Orientação: Dra. Sandra Roseli Valerio Lana

Inclui bibliografia

1. Aves. 2. Microbiota. 3. Nutrição. I. Saúde intestinal.

CDU: 636.5

## FOLHA DE APROVAÇÃO

LAYNE SANTOS DA SILVA

### ADITIVOS FITOGÊNICOS NA ALIMENTAÇÃO DE AVES COMERCIAIS

#### Banca examinadora:

Documento assinado digitalmente  
 SANDRA ROSELI VALERIO LANA  
Data: 29/05/2023 17:59:06-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Professora Doutora Sandra Roseli Valerio Lana  
Orientadora (CECA/UFAL)

Documento assinado digitalmente  
 ROMILTON FERREIRA DE BARROS JUNIOR  
Data: 29/05/2023 18:11:25-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Romilton Ferreira de Barros Júnior  
Examinador (CECA/UFAL)

Documento assinado digitalmente  
 LUIZ ARTHUR DOS ANJOS LIMA  
Data: 30/05/2023 07:25:07-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

MSc. Luiz Arthur dos Anjos Lima  
Examinador (Areia/UFPB)

## RESUMO

O uso inadequado de antimicrobianos em dietas de animais vem preocupando pesquisadores, autoridades governamentais ligadas a saúde pública e o mercado consumidor no sentido da possibilidade de haver resíduos de antimicrobianos ou de metabolitos no produto final como carne e ovos além de possível resistência bacteriana. Nesse sentido, é necessário debater esse assunto na área de aditivos alternativos em substituição aos antimicrobianos convencionais na dieta de frangos. Sendo assim, várias opções vêm surgindo, como destaque dos probióticos, probióticos, ácidos orgânicos e enzimas. No entanto, para que existam novas possibilidades em ração sem o uso de promotores de crescimento, é necessária a busca por novas tecnologias com o intuito de contornar os efeitos ruins sobre o desempenho dos animais e sua saúde. Com base nesses dados, objetivou-se realizar uma revisão de literatura sobre aditivos fitogênicos em ração de frangos de corte e postura como alternativa aos antimicrobianos convencionais promotores de crescimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aditivo; Aves; Microbiota; Nutrição; Saúde intestinal.

## **ABSTRACT**

The inappropriate use of antimicrobials in animal diets has been worrying researchers, government authorities linked to public health and the consumer market in terms of the possibility of antimicrobial residues or metabolites in the final product such as meat and eggs, in addition to possible bacterial resistance. In this sense, it is necessary to discuss this issue in the area of alternative additives to replace conventional antimicrobials in chicken diets. Therefore, several options have emerged, such as probiotics, probiotics, organic acids and enzymes. However, for there to be new possibilities in diets without the use of growth promoters, it is necessary to search for new technologies in order to overcome the bad effects on the performance of animals and their health. Based on these data, the objective was to carry out a literature review on phytogenic additives in broiler and laying chicken diets as an alternative to conventional antimicrobial growth promoters.

**KEYWORDS:** Additive; poultry; Microbiota; Nutrition; Gut health.

## **LISTA DE TABELAS**

**Quadro 1** – Espécie de Plantas Usadas como Aditivo Fitogênico .....20

## **LISTA DE GRÁFICOS**

**Gráfico 1- Volume e receita no Brasil de carne de frango .....21**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	09
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	12
2.1 Fisiologia e anatomia do trato gastrointestinal das aves.....	12
2.2 A nutrição de aves no Brasil.....	13
2.3 Uso de aditivos na alimentação de aves .....	14
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	17
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	18
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	22
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	23

## 1. INTRODUÇÃO

Este estudo tem por objeto ‘aditivos fitogênicos na alimentação de aves comerciais, corte e postura’. Sabe-se que, para gerar a sustentabilidade da cadeia produtiva na avicultura é preciso considerar fatores que possibilitam a elevação dos índices zootécnicos, como a utilização de aditivos na dieta e uso de medicamentos antibióticos para controle de agentes patogênicos do trato gastrintestinal promovendo a melhoria em índices zootécnicos que maximizam a produção (FARAHAT *et al.*, 2016).

Destaque para o conhecimento de que, o uso de medicamentos antibióticos foi restringido pela União Europeia no seu uso na alimentação animal, pela possibilidade de haver resíduos de antimicrobianos nos produtos e indução de resistência cruzada para bactérias causadoras de doenças para os consumidores (HAESE *et al.*, 2012).

Outro ponto relevante a destacar, trata-se da necessidade de aditivos alternativos naturais com a função de melhorar a eficiência alimentar das aves, assim como a estabilidade oxidativa do organismo anormal e em consequência o produto final, como carne e ovos. Pois, como alternância no uso de medicamentos antibióticos se podem destacar os fitogênicos que são produtos derivados de ervas, plantas, especiarias que são utilizadas em forma de pó ou extratos.

Os fitogênicos vêm se destacando por duas diversas atribuições por meio dos seus compostos bioativos, oriundos do metabolismo secundário das plantas, com ação antibacterianas e imunomodularia, que podem melhorar o desempenho produtivo do animal por intermédio na melhora da saúde intestinal das aves, resultando em um melhor aproveitamento dos nutrientes da dieta, elevando a eficiência alimentar (FARAHAT *et al.*, 2016).

Destaque ainda, para o conhecimento de que a nutrição pode representar até 70% (setenta por cento) do custo total de produção para qualquer espécie animal de interesse zootécnico. Neste contexto, surgiram os aditivos na ração animal, entre eles, os melhoradores de desempenho, os quais destacam-se os antibióticos, como forma de otimizar a produção animal (PANDOLFI; MOTA, 2020).

Assim, o uso de antibióticos como melhoradores de desempenho, sofreu restrições parciais e totais em todo o mundo. Dentre as principais razões para a retirada dos antimicrobianos na alimentação de aves têm-se a presença de resíduos na alimentação, seu descarte e poluição ambiental e, o risco de microrganismos extremamente resistentes a estes

produtos, o que pode acarretar enormes dificuldades futuras em combatê-los tanto na esfera da produção animal quanto na da saúde humana (VIEITES *et al.*, 2020).

Souza *et al.* (2020), enfatiza que, os aditivos fitogênicos são produtos originários de plantas medicinais ou especiarias e podem ser em forma de óleo essencial, extrato vegetal e óleo resina. Fitogênicos possuem vários compostos ativos que têm efeitos benéficos para animais e seres humanos, como o aumento das secreções digestivas, melhora da digestão e absorção de nutrientes, preservação da integridade da mucosa intestinal, estimulação do sistema imunológico e ações antibacterianas, coccidiostáticas, anti-helmínticas, anti-inflamatórias e antioxidantes.

Assim, o interesse por esse tema surgiu mediante o desejo de disseminar o conhecimento sobre as utilizações de aditivos na ração, como os antibióticos melhoradores de desempenho, são utilizadas para controlar agentes patogênicos do trato gastrintestinal, promovendo melhora nos índices zootécnicos e maximizando a produção. Pois, os fitogênicos têm-se destacado por suas diversas propriedades de seus compostos bioativos, oriundos do metabolismo secundário das plantas, apresentando ação antibacterianas e imunomodulatória, que podem melhorar o desempenho produtivo animal, através da melhora na saúde intestinal das aves.

Diante do exposto, o presente estudo, parte do seguinte problema de pesquisa: Quais os efeitos dos aditivos fitogênicos nas dietas para frangos de corte na fase inicial e final de criação e para postura comerciais?

A hipótese levantada é a que os fitogênicos, além de atuarem como bactericidas, bacteriostáticos e moduladores da microbiota intestinal, possuem diversas outras funções, servindo como conservantes de alimentos, fonte de energia, potencializadores da utilização de minerais e nutrientes, estimuladores da secreção de enzimas endógenas e do desenvolvimento intestinal, antioxidantes (que melhoraram a conservação e a qualidade de produtos cárneos e rações), anti-inflamatórios e melhoradores da palatabilidade; promovendo o consumo de ração, com resultados subsequentes sobre a melhora da digestibilidade, da conversão alimentar e do metabolismo dos nutrientes.

Nesta perspectiva o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre aditivos fitogênicos em rações de frangos de corte e postura como alternativa aos antimicrobianos convencionais promotores de crescimento. Logo se estabeleceram os seguintes objetivos específicos: Discutir a fisiologia e anatomia do trato gastrintestinal das aves; levantar na literatura científica o efeito e o uso dos fitogênicos no desempenho da

produção de aves comerciais de corte e postura; discutir o papel da microbiota intestinal das aves no desenvolvimento animal, bem como evidenciar os benefícios e/ou prejuízos causados por esses microrganismos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Fisiologia e anatomia do trato gastrointestinal das aves

A fisiologia do sistema digestivo das aves é composta pelo tubo digestivo e glândulas anexas, ou seja, glândulas salivares, fígado e pâncreas; as quais secretam enzimas que digerem o alimento, tendo como principal função, retirar de forma continua de tudo que é ingerido, suprimento de água, eletrólitos e nutrientes que são imprescindíveis para o organismo. As estruturas anatômicas que fazem composição ao trato gastrointestinal das aves são compreendidas em cavidade oral (bico), esôfago, ingluvio, proventrículo, moela (ventrículo), intestino delgado (duodeno, jejuno e íleo) e intestino grosso (cecos, colón e cloaca) (FRANÇA, 2021).

No esôfago são existentes divisões em seguimentos, sendo pre e pós-pago que possibilita a deglutição de alimentos de grande tamanho, existente de forma abundância grande quantidade de glândulas mucosas que proporcionam a lubrificação do alimento deglutido. Sendo que o papo é uma dilatação do esôfago onde tem a função de armazenar alimentos. O pro-ventríloco é localizado entre o esôfago, pós-pago e moela. As secreções gástricas o HCL e pepsinogênio e o muco são secretados pelo proventrículo.

O alimento não permanece no pro-ventríloco; ele segue até a moela onde é submetido a ação de secreções gástricas (proteólise). A moela é o estomago muscular, adaptada para a redução mecânica do alimento ingerido. O intestino delgado é apresentado por um duodeno bem definido onde o pâncreas está posicionado entre as alças intestinais, mas não é fácil sua distinção entre o jejuno e o íleo. O vestígio do saco embrionário (divertículo de Merckel) é perceptível e está situado aproximadamente na metade do intestino delgado. Sendo um dos ductos hepáticos vai diretamente para o duodeno e outro vai diretamente para a vesícula biliar (RONDIS, 2022).

Possuindo mucosa com vilosidades com capilares sanguíneos bem definidos do intestino delgado. A parte superior do íleo é o principal local de absorção dos produtos finais da digestão de gorduras, carboidratos e proteínas. O intestino grosso compreende entre ceco e o colón. O ceco, ao qual são estruturas pareadas, localizado na junção do intestino delgado com o intestino grosso, onde sua função está relacionada a digestão microbiana da celulose, onde tem muita importância no que diz respeito a suprir necessidade energética de algumas espécies de aves. No ceco, o ácido úrico presente na urina torna-se fonte de nitrogênio para a microbiota envolvida na digestão da celulose. A reabsorção da água da urina que reflui também é uma outra importante função do ceco (RONDIS, 2022, p. 11).

Estudos de Souza *et al.* (2020) apontam que, o colón gastrointestinal das aves é relativamente curto e se liga ao íleo por um compartimento coprodeo da cloaca, o trato digestório termina na cloaca, estrutura comum aos sistemas digestório, urinário e reprodutor. E que, no trato gastrointestinal existem funções digestivas, absorтивas, metabólicas, imunológicas e endócrinas.

Souza *et al.* (2020) também apontam que, o comprometimento da saúde intestinal das aves pode ser afetado sistematicamente por funções do organismo, devido as crescentes restrições do uso de antimicrobianos melhoradores de desempenho (SOUZA *et al.*, 2020). No entanto a microbiota residente das aves de produção mostram-se com uma enorme variedade de microrganismos comensais e/ou mutualistas, ao qual colonizam desde o papo, permeando através do pro ventrículo, ventrículo, intestino delgado e suas partes (duodeno, jejuno, íleo) e intestino grosso (cecos, cólon e reto), que atuam no metabolismo dos nutrientes da ração originando metabolitos importantes para o equilíbrio do microbioama do intestino e preservação da parede tecidual dos órgãos intestinais, originando em melhor aproveitamento dos nutrientes da dieta, assim como uma elevação da produtividade animal (RIBEIRO *et al.*, 2021).

## 2.2 A nutrição de aves no Brasil

No Brasil, a avicultura é praticada em grandes propriedades com diversos tipos e sistemas de produção de pequena e grande escala. Como também com grandes opções de genéticas que são utilizadas. No entanto, independente do sistema, a nutrição das diferentes categorias de aves ela se dá pela água em um primeiro instante, e pela alimentação balanceada, produzida para que essas aves tenham suas necessidades satisfeitas, para então, essas aves atingirem um peso ideal para abate e consequentemente o consumo da sociedade (AVISITE, 2018; EMBRAPA, 2021).

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA):

Toda ave tem sua necessidade nutricional, e o produtor precisa saber organizar a lógica da nutrição em cima daquilo que acontece com a vida da ave. Ou seja, ela é um pintinho pequeno, que algum momento irá iniciar sua produção de ovos, como também em algum momento ela vai estar envelhecendo, e isso é o seu ciclo natural. Então, quando a ave ainda é jovem é preciso que sua nutrição seja na visão de seu período de vida atual como também futuro (EMBRAPA, 2021, p. s/p).

Observando o exposto acima, se pode compreender que, a nutrição sem dúvida alguma irá refletir no tamanho corporal da ave, bem como a qualidade de sua carne para abate e consumo. Lembrando que a fase de dieta inicial da ave é em média noventa dias após o seu nascimento, onde nesse período a ave deverá receber bastante aporte de proteínas para que ela consiga ter um bom crescimento inicial, e claro também, muitos minerais importantes para a formação de sua parte óssea (LIPORI, 2019).

Então, do nascimento até as dezesseis semanas de idade, ave basicamente é alimentada para crescer, formar estrutura óssea e desenvolver seu sistema reprodutor, porque ela será uma ave produtora de ovos. E, a partir das dezesseis semanas se tem uma dieta pré-início de produção, logo após, a ave receberá uma dieta de produção, ou seja, uma dieta de postura, que atinge o momento do pico de produção e depois a medida que vai diminuindo sua produção. Em resumo, na criação de aves, a nutrição segue de início uma dieta de recria até noventa dias; seguida de uma dieta das dezesseis semanas até aproximadamente vinte semanas que é uma dieta de transição; depois, uma postura um, postura dois, eventualmente uma postura três ao longo da vida da ave (SCHEUERMANN *et al.* 2015).

Tudo na vida da ave produtora de ovos gira em torno do seu peso, da curva de peso dela, ou seja, os espaços entre seus primeiros trintas dias de vida, e os demais períodos após esse tempo de vida. Essa dieta deve ser reajustada de acordo com todo o seu período de desenvolvimento para que ela consiga produzir bem com as necessidades necessárias no que ela irá produzir, no caso, o ovo. Portanto, o critério para uma boa e eficaz nutrição da ave, não é só a idade, mas, também o seu peso dentro de cada fase de seu desenvolvimento.

### **2.3 Uso de aditivos na alimentação de aves**

As proteínas, os carboidratos, as gorduras, as vitaminas, os minerais e a água são compostos que estão presentes nos alimentos das aves, e esses compostos são denominados de nutrientes, que objetiva a qualidade da alimentação e desenvolvimento da ave. Também alguns aditivos podem conter nos alimentos, como os prebióticos, antibióticos, probióticos, enzimas e fitogênicos.

Segundo estudos de Bellaver (2016), os aminoácidos, como a proteína por exemplo, são também necessários na alimentação das aves para que suas necessidades orgânicas sejam supridas, como a Arginina, Fenilalanina, Histidina, Isoleucina, Leucina, Lisina, Metionina,

Treonina, Triptofano e Valina. Para Bellaver (2016), o bom e saudável desenvolvimento da ave depende da presença desses aminoácidos na dieta do animal.

Ressalta-se que, as proteínas têm função importante na formação e manutenção dos tecidos orgânicos, ou seja, estrutural da ave, na formação hormonal e enzimas, na fonte secundária de todo seu organismo, no transporte e armazenamento das gorduras e minerais, na formação de espermatozoides e ovos, entre outras (FÉLIX, 2016, p. 43).

Nas aves de postura, os ingredientes mais comuns utilizados estão estruturados em dois grandes pilares: o milho e o farelo de soja que é a fonte proteica. E também minerais, cloreto de sódio e vitaminas (CECCANTINI; YURI, 2016).

No caso dos frangos de corte, criados em um sistema intensivo de produção são muito sensíveis a deficiência de minerais, principalmente o fósforo. O fósforo ele está presente nos graus de cereais, porém ele estar na forma de ácido fítico, e animais monogástrico não possuem, não produzem a enzima fitaze que é capaz de quebrar e disponibilizar esse fósforo para os animais. Contudo, são utilizadas na ração fonte de enzimas exógenas como a fitaze, que consegue fazer com que o animal aproveite melhor o fósforo. A suplementação pode ser feita através de uma solução que contenha nutrientes como: Carboidratos; Vitaminas; Minerais; Soluções salinas (SÁ *et al.* 2019).

Ressalta-se que, a ação de um aditivo fitogênico no animal varia de acordo com o tipo e qual parte da planta foi utilizada, idade e localização demográfica da planta, condições climáticas, método e condições de colheita, armazenamento, processamento, interação com outros ingredientes, fórmula, etc. Nesse contexto, o Brasil tem um grande potencial em desenvolver aditivos fitogênicos com diferentes composições e ações para as mais diversas espécies animais (LEITE *et al.*, 2017).

A utilização de aditivos remete a uma produção mais saudável e trazem benefícios diversos, como estímulo do consumo de alimentos, aumento da secreção de enzimas digestivas melhorando a absorção dos nutrientes, modulando a flora intestinal e melhora da imunidade dos animais. Dessa forma, o uso dos antibióticos como melhoradores de desempenho se transformou em algo comum no desenvolvimento de estratégias nutricionais.

Assim, o uso de aditivos naturais, tanto na preservação de matérias-primas e alimentos quanto na nutrição animal, está sendo instituído e preconizado na avicultura, tornando-se um movimento cada vez mais sólido. Diversos aditivos naturais oriundos de diferentes espécies vegetais estão sendo estudados como fontes alternativas aos sintéticos, os quais se podem citar: os prebióticos, probióticos, leveduras, ácidos orgânicos, óleos e extratos de plantas (LEITE *et al.*, 2017, p. 54).

O principal benefício para a utilização de aditivos na alimentação de aves são os impactos positivos que podem causar na saúde animal, agindo na microflora intestinal para o controle no crescimento de microrganismos patogênicos, assim como diminuindo a produção de amônia, proporcionando maior produção de muco no intestino e melhorando a capacidade digestiva do animal.

Ademais, ressalta-se que, os aditivos naturais, oriundos de produtos vegetais, apresentam uma gama de componentes como terpenoides, álcoois, aldeídos e ésteres cíclicos, os quais por mecanismos moleculares levam a inibição do crescimento de leveduras, fungos e bactérias. As propriedades antimicrobianas dos fitogênicos, são determinadas por suas características físico-químicas, como pH, Solubilidade, pKa e polaridade. Devido à grande variedade de compostos químicos, a capacidade antimicrobiana não é atribuída somente a um mecanismo específico, mas a vários alvos dentro da célula.

### 3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, com abordagem qualitativa, referente à produção científica sobre aditivos fitogênicos na alimentação de aves comerciais, corte e postura, compreendendo a leitura de artigos científicos que retratam os temas centrais e adjacentes da pesquisa, publicados entre os anos de 2011 e 2022.

A coleta de dados foi realizada no período novembro e dezembro de 2022, por meio das seguintes bases de dados: *Scientific Eletrônica Library Online* (SCIELO), portal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil, e portal da Associação Brasileira de Proteína Animal (abpa-br.org), salientando-se o que tem de mais atual sobre o tema desta discussão.

Na busca por artigos, foram utilizadas as seguintes palavras-chave no idioma português: Aditivo; Aves; Microbiota; Nutrição; Saúde intestinal. No idioma inglês: Additive; poultry; Microbiota; Nutrition; Gut health. Foram incluídos os artigos científicos, sobre os estudos que analisaram a os efeitos dos aditivos fitogênicos nas dietas para frangos de corte na fase inicial e final de criação e para postura comerciais.

Como critérios de inclusão para seleção dos artigos foram escolhidos artigos que abordem a temática em questão, escritos nos últimos 11 (onze) anos, nos idiomas português e inglês, que apresentem o texto completo disponível gratuitamente online, e que se apresenta um dos descritores em seu título. E como critério de exclusão, foram excluídos artigos que não respondem à questão norteadora, logo, que não abordasse a temática deste estudo, além de não apresentar um dos DeCs em seu título.

Na elaboração deste estudo, foram identificados inicialmente 41 (quarenta e um) materiais científicos. Para iniciar o processo de refinamento dos artigos. Na sequência, seguindo os critérios de inclusão e exclusão, buscou-se identificar os artigos duplicados, a fim de eliminá-los e logo em seguida a análise através do título, em busca de identificar a presença de ao menos um dos DeCs em seu título.

O próximo passo está destinado à realização da leitura dos resumos, com o olhar destinado a identificar os artigos que não corresponesse sobre a temática deste estudo. Na última etapa, foi realizada a análise e interpretação de cada material científico selecionado, com o intuito de sintetizar os 24 (vinte e quatro) artigos, comprovações científicas sobre a temática deste estudo.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As buscas identificaram um total de 41 artigos, nos quais, 20 indexados nas bases de dados: *Scientific Eletrônica Library Online* (SCIELO), portal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Brasil, e portal da Associação Brasileira de Proteína Animal (abpa-br.org), e foram incluídos nos resultados desta discussão. De acordo com a Instrução Normativa Nº 44 (BRASIL, 2015), os fitogênicos possuem a capacidade de estimular a secreção intestinal de muco, prejudicando a aderência de patógenos e assim contribuindo para a estabilização da população microbiana animal. Ativos como o carvacrol e o citral aumenta a permeabilidade da membrana celular por meio de uma interação direta com regiões hidrofóbicas das proteínas e complexos proteicos.

Os aditivos zootécnicos podem ser adicionados à ração para desempenhar papel estratégico, atuando tanto na integridade, quanto no desenvolvimento da mucosa intestinal. A saúde intestinal dos frangos de corte constitui numa importante característica a ser mantida e observada na produção avícola. O intestino saudável faz-se necessário para que a ave possa realizar adequadamente os processos fisiológicos inerentes ao seu organismo e expressar o seu potencial produtivo (SOUZA *et al.*, 2020).

Os aditivos fitogênicos são produtos compostos de óleos essenciais e/ou extratos vegetais utilizados nas rações, com objetivo de melhorar o desempenho animal, sem efeito medicamentoso e que potencialmente podem substituir os antibióticos melhoradores de desempenho comerciais. Isso ocorre porque alguns princípios ativos das plantas podem inibir o crescimento microbiano no intestino e melhorar a digestibilidade dos nutrientes, sendo estes reconhecidos como seguros pela agência americana.

Os efeitos benéficos dos fitogênicos estão associados às diversas classes de princípios ativos, conferindo-lhes atividade antimicrobiana, antifúngica, antiviral, antisséptica e antiflamatória. Além disso, podem agir estimulando enzimas digestivas e pancreáticas, modulando a microbiota intestinal e melhorando a resposta imune assim como possuir efeito antioxidante, anti-toxigênico, anti-parasítico, inseticida, inibidor de odor e controlador de amônia. Para alimentação animal, os aditivos fitogênicos são classificados em ervas, quando se utiliza a planta toda ou em partes e em botânicos, quando se utiliza extratos e óleos essenciais. Seus compostos bioativos são oriundos do metabolismo secundário das plantas atuando como mecanismo químico de defesa quando expostas a patógenos, pragas, herbívoros

ou estresses ambientais e estão presentes em maior concentração nos óleos essenciais (ALAGAWANY *et al.*, 2018).

Segundo Abudados *et al.* (2018), os mecanismos pelos quais os aditivos fitogênicos exercem efeito antimicrobiano não são bem conhecidos, porém, postula-se que a redução dos microrganismos patogênicos no lúmen intestinal ocorre através do aumento da permeabilidade da membrana citoplasmática e devido perda de íons e falhas nas bombas de prótons, além de causar uma diminuição na produção de toxinas pelas bactérias

Em relação as principais nutrientes e aditivos utilizados na alimentação de aves, no ensaio de digestibilidade realizado por Silva (2015) utilizando frangos de corte entre 25-35 dias de idade, alimentados com dietas sem antibiótico e aditivo fitogênico, com antibiótico e diferentes níveis de aditivo fitogênico (extrato seco de boldo do chile, extrato seco de alho, extrato seco de erva mate e extrato alcóolico de alecrim do campo), não verificou diferenças significativas para o coeficiente de digestibilidade de proteína bruta e extrato etéreo o que contraria o presente estudo. Ressalta-se que, o uso de substitutos para os antibióticos se tornou fundamental para a manutenção da produtividade de aves no Brasil, uma vez que a saúde intestinal tem grande influência no desempenho dos frangos de corte, pois afeta os processos de digestão e absorção dos nutrientes com comprovado efeito sinérgico de ácidos orgânicos e óleos essenciais, esses promovem um espectro mais amplo de atividade antimicrobiana e, com isso, melhores resultados.

Em relação a fisiologia e anatomia do trato gastrointestinal das aves, a pesquisa revelou que, o trato gastrointestinal possui funções digestivas, absorтивas, metabólicas, imunológicas e endócrinas. Desse modo, o comprometimento da saúde intestinal pode afetar sistematicamente várias funções do organismo. A funcionalidade gastrointestinal ganhou destaque na avicultura, por conta das crescentes demandas por eficiência econômica, bem-estar, segurança alimentar, redução dos impactos ambientais e restrições ao uso de antimicrobianos melhoradores de desempenho.

Corrêa (2021), em um estudo experimental que avaliou o uso de aditivos fitogênicos nas dietas para frangos de corte em fases de 1 a 18 dias e 23 a 41 dias de idade, trabalhando com dietas com antibiótico e misturas de aditivos fitogênicos, na fase de 1-21 dias de idade a mistura de aditivos fitogênicos (150 ppm de óleos essenciais de canela, sálvia, tomilho branco e óleo-resina de copaíba) não proporcionou melhorias no desempenho zootécnico, no entanto, na fase de 22-42 dias de idade a mistura de aditivos fitogênicos proporcionou melhores índices de conversão alimentar se comparado ao antibiótico.

Na questão da avicultura no Brasil e os avanços nutricionais, segundo o relatório anual (2022) da Associação Brasileira de Proteína Animal, a produção de carne de frango no Brasil é de 14.329 milhões de toneladas. Já na nutrição, a pesquisa mostrou que, a utilização de aditivos na alimentação animal foi um dos fatores que contribuiu para o sucesso da avicultura moderna, como o uso de antibióticos como melhoradores de desempenho, utilizados nas rações em doses subterapêuticas, a fim de obter melhores índices zootécnicos, controlando agentes patogênicos, além de reduzir a mortalidade.

Neste sentido, destacou-se a erva-mate (*Ilex paraguariensis*), chá verde (*Camellia sinensis*), hibisco (*Hibiscus sabdariffa*) e a estévia (*Stevia rebaudiana*), por apresentarem elevados níveis de compostos bioativos, tornando-as interessante avaliar sua suplementação nas dietas das aves, a fim de melhorar o desempenho produtivo e ativar o sistema imunológico. Os compostos fenólicos presentes nas plantas são multifuncionais como antioxidantes. Na alimentação de aves, diversas espécies de plantas são usadas como aditivos fitogênicos (quadro 1).

**Quadro 1** – Espécie de plantas usadas como aditivo fitogênico.

Espécie	Nome científico	Porte	Princípio ativo	Propriedade
Canela	<i>Cinnamomum verum</i>	Casca	Cinamaldeído	Estimulante da digestão, antisséptico.
Gravo	<i>Syzygium aromaticum</i>	Semente	Eugenol	Antioxidante
Alho	<i>Allium sativum L.</i>	Bulbo	Alicina	Antimicrobiano
Tomilho	<i>Thymus vulgaris L.</i>	Planta	Timol	Antioxidante
Orégano	<i>Origanum vulgare</i>	Folha	Carvacrol	Estimulante da digestão, antibacteriano
Pimenta vermelha	<i>Capsicum annum</i>	Fruto	Capsaicina	Estimulante da digestão
Hortelã	<i>Mentha piperina</i>	Folha	Mentol	Antioxidante
Gengibre	<i>Zingiber officinale</i>	Rizoma	Zingerol	Antibacteriano
Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i>	Folha	Cineol	Antioxidante

Fonte: Adaptado de Leite (et al., 2012).

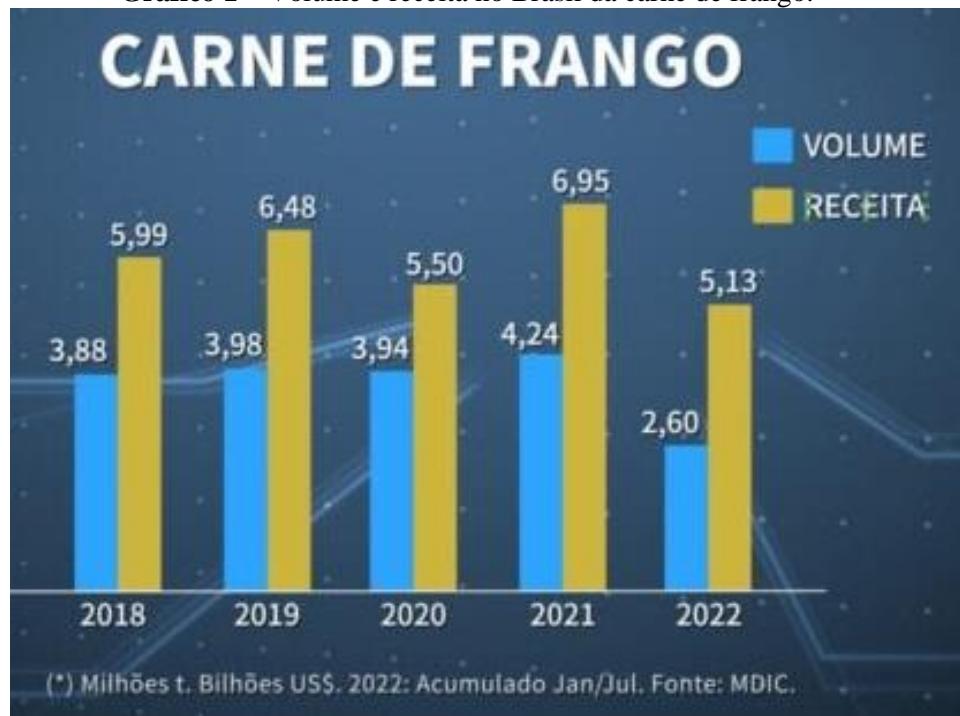
O efeito positivo da erva-mate para a conversão alimentar, pode estar relacionado com a grande concentração de polifenóis (476,11mg eq. AG/100g de amostra), presentes neste aditivo, como os derivados do cafeoil, ácido clorogênico, quercitinas, rutinas e teobrominas, os quais possuem alta atividade antimicrobiana frente a bactérias, fungos e vírus (CARNEIRO, 2018). Isso pode ter acarretado em melhor saúde intestinal das aves,

favorecendo a microbiota benéfica, resultando em melhor aproveitamento da dieta e menor gasto energético no trato gastrointestinal para a manutenção da sua integridade.

Na produção animal o uso de aditivos fitogênicos tem-se destacado por sua ação antibacteriana e imunomodulatória, que podem melhorar o desempenho produtivo animal, através da melhora na saúde intestinal das aves, resultando em melhor aproveitamento dos nutrientes da dieta, aumentando a eficiência alimentar. Os fitogênicos podem ter a capacidade de diminuir a quantidade de colesterol sérico pela ação dos polifenóis sobre a ação das lipases pancreáticas, reduzindo a absorção do colesterol dietético (LIPORI, 2019).

A produção brasileira de carne de frango deve atingir entre 14,35 milhões e 14,50 milhões de toneladas em 2022, ante 14,33 milhões registradas no ano passado (gráfico 1), segundo projeções do setor divulgadas nesta quinta-feira pela Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2022).

**Gráfico 1 – Volume e receita no Brasil da carne de frango.**



Fonte: ABPA (2022).

Observa-se de acordo com gráfico 1, um crescimento tanto no volume quanto na receita da carne de frango no Brasil nos anos de 2018 até o ano de 2021, sendo decrescente no ano de 2022. É mister ressaltar que, com a modernização da produção animal, tornou-se importante a diversificação da criação de aves nas propriedades rurais, no entanto, atividades

antes consideradas de subsistência passaram a integrar o mercado a nível industrial, e, dentre estas, a avicultura.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no que foi apresentado em vários artigos, a utilização de aditivos alternativos na dieta dos frangos de corte tem-se mostrado viável e segura para substituição dos antibióticos melhoradores de desempenho, resultando em manutenção do desempenho e sem comprometer a saúde intestinal dos animais. O uso de aditivos naturais na dieta de frangos de corte, galinha e codornas japonesas de postura melhoraram o desempenho produtivo, a conversão alimentar, aumenta a postura e melhora a qualidade dos ovos.

Considerando os resultados obtidos dos fitogênicos em relação aos parâmetros imunitários, anti-inflamatórios, e de oxidação lipídica da carne e do ovo, estes mostram-se favoráveis quando suplementados nas dietas de frangos de corte, podendo assim ser uma nova opção de aditivo para a prevenção de situações de estresse térmico e sanitários na avicultura, além de poder melhorar a qualidade do produto final, retardando a oxidação lipídica.

## REFERÊNCIAS

- ABPA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório anual 2022.** p. 34 – 61. Disponível em: <<https://abpa-br.org/relatorios>>. Acesso em: 5 nov, 2022.
- ADUBADOS, A.M.; ALYEMNI, A.H.; DAFALLA, Y.M.; KHAN, R.U. The effect of phylogenics on growth traits, blood biochemical and intestinal histology in broiler chickens exposed to Clostridium perfringens challenge. **Journal Applied Animal Research**, v.46, n.1, p.691-695, 2018. Disponível em: <<https://pubag.nal.usda.gov/catalog/6246425>> Acesso em: 5 nov, 2022.
- ALAGAWANY, M., EL-HACK, M. A., FARAG, M. R., SHAHEEN, H. M., ABDEL-LATIF, M. A., NORELDIN, A. E., & PATRA, A. K. The usefulness of oregano and its derivatives in poultry nutrition. **World's Poultry Science Journal**, v. 74, n. 3, p. 463-474, 2018. Disponível em: <<https://pubag.nal.usda.gov/catalog/6512497>> Acesso em: 02 dez, 2022.
- AVISITE. **Frango: evolução da produtividade nos últimos 90 anos.** Campinas, 2018. Disponível em: <<https://avisite.com.br/index.php?page=noticias&id=18809>>. Acesso em: 02 dez, 2022.
- BELLAVER, C. **Sistemas de produção de frangos de corte – Nutrição e Alimentação.** Embrapa Suínos, 2016. Disponível em: <[https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemasdeproducaolf6\\_1ga1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-1&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaoId=5102&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicoId=5540](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=5102&p_r_p_-996514994_topicoId=5540)>. Acesso em: 02 dez, 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa, 44 de 15 de dezembro de 2015.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/publicacoes-sementes-e-mudas/INN43de15dedezembrode2015.pdf>>. Acesso em: 02 dez, 2022.
- CARNEIRO, P.C. **Rações para frangos de corte formuladas com diferentes matrizes nutricionais.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, 2018, p.30. Disponível em: <<http://www.gbd.sasd.ibilce.unesp.br/PortalPROPe/unesp/fcav/dzoo/nilva-kazue-sakomura/informacoes/>>. Acesso em: 02 dez, 2022.
- CECCANTINI, M. L. & YURI, D. **Otimização da formulação de ração com base em aminoácidos digestíveis.** V Curso de Atualização em Avicultura para Postura Comercial. UNESP, Jaboticabal. Funep, 2016, p.31-40. Disponível em: <<https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-cientifica/article/view/167/145>> Acesso em: 02 dez, 2022.

CORRÊA, José Hernandes Marangoni. **Aditivo fitogênico para frangos de corte, avaliação do desempenho e digestividade.** Dissertação mestrado (curso de Ciência e Tecnologia Animal) da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP. Ilha Solteira, 2021. Disponível em: <<https://www.sabiia.cnptia.embrapa.br>> Acesso em: 02 dez, 2022.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Nutrição de aves.** 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-de-aves/producao-de-aves/nutricao>> Acesso em: 02 dez, 2022.

FARAHAT, M. F.; et al. Effect of supplementing broiler chicken diets with green tea extract on the growth performance, lipid profile, antioxidant status and immune response. **British Poultry Science.** N° 57, 2016, p. 714- 722. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27302855/>> Acesso em: 02 dez, 2022.

FÉLIX, D. O. **Suplementação vitamínica para galinhas poedeiras leves de 28 a 44 semanas de idade.** Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa para a obtenção de título de Magister Scientiae. Viçosa, Minas Gerais, 2016. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/9354/1/texto%20completo.pdf>> Acesso em: 02 dez, 2022.

FRANÇA, L.R. **Elaboração de aplicativo para uso a campo na avicultura de postura.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG, 2021, p. 43. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/42481/1/Paginas-de-CFMV-52.pdf>> Acesso em: 02 dez, 2022.

HAESE, D., KILL, J.L., HADDADE, I.R., SARAIWA, A., VITÓRIA, E.L., DEL PUPPO, D.; SOUZA, E.O. Exigência de lisina digestível e planos de nutrição para frangos de corte machos mantendo as relações metionina, cistina e treonina digestível na proteína ideal. **Ciência Rural**, v.42, n.3, p.538-544, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/TrMZT4RBZ8ThYjmfpKpn6cQ/?lang=pt>> Acesso em: 02 dez, 2022.

LEITE, B.G.S., ROQUE, F.A., ZORZETTO, P.S., GRANZOTTI D.F., SARTORE Y.G.A., SANFELICE V.L., ARAÚJO L.F., ARAÚJO C.S.S. **Nutrição de precisão para poedeiras comerciais.** 2017. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/clana2016-nutricao-precisao-poedeiras-t40336.htm>>. Acesso em: 5 nov, 2022.

LIPORI, Humberto Marques. **Aditivos fitogênicos na alimentação de frangos de corte e poedeiras comerciais.** Dissertação mestrado (curso Zootecnia) Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá. Paraná, 2019. Disponível em: <<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/aditivos%20fitogenicos.pdf>> Acesso em: 5 nov, 2022.

PANDOLFI, J. R. C; MOTA, S. C. A. O futuro da avicultura comercial no cenário de retirada de antimicrobianos como melhoradores de desempenho. **Avicultura Industrial**, [s. l], v. 1302, n. 8, p. 14-16, ago. 2020. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1125703/1/final9524.pdf>>. Acesso em: 5 nov, 2022.

RIBEIRO, A. G.; *et al.* Hábitats da microbiota residente e aditivos equilibradores intestinais para aves de produção: revisão. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 10, n. 10, p. 1-18, 9 ago. 2021. Research, Society and Development. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18800>>. Acesso em: 5 nov, 2022.

RONDIS, Carla Caroline de Souza Furioso. **Aditivos fitogênicos para frangos de corte: avaliação da digestibilidade**. Monografia (curso Zootecnia) Faculdade de Engenharia do Campus de Ilha Solteira - UNESP. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://tede.ufrrj.br/jspui/bitstream/jspui/1815/2/2016%20-%20D%C3%A9bora%20Costa%20Barroso.pdf>> Acesso em: 5 nov, 2022.

SÁ, L., NOGUEIRA, E., GOULARD, C., COSTA, F. P. **Aminoácidos na nutrição de frangos de corte**. 2019. Disponível em: <[http://www.lisina.com.br/upload/Informativo\\_Aminoacidos%20para%20nutri%C3%A7%C3%A3o%20de%20Frangos%20de%20Corte%202012.pdf](http://www.lisina.com.br/upload/Informativo_Aminoacidos%20para%20nutri%C3%A7%C3%A3o%20de%20Frangos%20de%20Corte%202012.pdf)>. Acesso em: 5 nov, 2022.

SCHEUERMANN, G. N., THEREZA, N. A., OLIVEIRA, C. R. A., COELHO, H. D. S., VILLAS BOAS, M. B., COUTINHO, R. M. C., GUERREIRO, J. R. Utilização de hormônios na produção de frangos: mito ou realidade? **J Health Sci Inst.** V.33,n.1, 2015, p.94-9. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/44000543-Utilizacao-de-hormonios-na-producao-de-frangos-mito-ou-realidade.html>> Acesso em: 02 dez, 2022.

SILVA, M.A. Evolução do melhoramento genético de aves no Brasil. **Revista Ceres**, v.56, n.4, p.437-445, 2015. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/pdf/3052/305226808008.pdf>>. Acesso em: 02 dez, 2022.

SOUZA, C. S et al. Importância da saúde intestinal em frangos de corte. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 9, n. 3, p. 1-18, 19 fev. 2020. Research, Society and Development. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i3.2475>>. Acesso em: 5 nov, 2022.

VIEITES, F. M. et al. Morfologia e microbiota de frangos de corte alimentados com dietas contendo óleos essenciais: revisão. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 9, n. 8, pág. e185985511, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.5511. Disponível em: <<https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5511>>. Acesso em: 2 dez, 2022.

