

CINTIHA ROCHA FRANCO

INCLUSÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM RAÇÕES PARA FRANGOS DE CORTE DE  
LINHAGEM CAPIRA CRIADOS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

RIO BRANCO- ACRE  
BRASIL  
MARÇO - 2019

CINTIHA ROCHA FRANCO

INCLUSÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM RAÇÕES PARA FRANGOS DE CORTE DE  
LINHAGEM CAIPIRA CRIADOS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, para obtenção do título de mestre em Ciência Animal.

RIO BRANCO-ACRE  
BRASIL  
MARÇO - 2019

CINTIHA ROCHA FRANCO

INCLUSÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM RAÇÕES PARA FRANGOS DE CORTE DE  
LINHAGEM CAIPIRA CRIADOS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Acre como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, para obtenção do título de mestre em Ciência Animal.

Aprovada em 26 de Fevereiro de 2019.

---

Dr. Leonardo Paula de Souza  
UFAC

---

Dr. Edcarlos Miranda de Souza  
UFAC

---

Dr. Henrique Jorge de Freitas  
(Orientador)  
UFAC

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFAC

---

F8251i Franco, Cintiha Rocha, 1990-

Inclusão de óleos essenciais em rações para frangos de corte de linhagem caipira criados na Amazônia ocidental / Cintila Rocha Franco; orientador: Dr. Henrique Jorge de Freitas. – 2019.

29f. : il. ; 30 cm.

Mestrado (Dissertação) – Universidade Federal do Acre, Programa de Pós- Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental, Rio Branco, 2019.

Inclui referências bibliográficas.

1. Ração para frango caipira – Inclusão de óleos essenciais - Avaliação. 2. Inclusão de óleos de canela e erva-doce - Alimento alternativo. 3. Frangos de corte de linhagem caipira – Amazônia ocidental. I. Freitas, Henrique Jorge de (orientador). II. Título.

---

Bibliotecária: Irene de Lima Jorge CRB-11º/465.

CDD: 636

À Deus, que sempre está iluminando meus caminhos durante todas as minhas jornadas.

Ao meu amado avô Domingos Rocha (*in memoriam*) em vida por sua humildade, sabedoria e mansidão ensinada aos seus filhos e passada de geração para geração, que Deus o tenha.

Dedico.

## AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida.

À minha mãe Maria Auxiliadora Gomes Rocha por todo amor, pelo incentivo e por acreditar no meu potencial.

À minha irmã Sabrina Gomes Rocha de Menezes.

À minha avó Antônia Gomes Rocha que deu uma ajudano início dessa minha jornada.

Ao Dr. Henrique Jorge de Freitas pela oportunidade de desenvolvimento deste trabalho, orientação, disponibilidade para minhas dúvidas, seu apoio e dedicação a este trabalho.

Ao Dr. Leonardo Paula de Souza pelos conselhos e sugestões dados na banca de qualificação e dissertação.

Ao Dr. Lerner Arévalo Piñedo pelos conselhos e sugestões dados na banca de qualificação, além da aquisição dos óleos essenciais de canela e erva-doce.

Ao Dr. Lerner Edcarlos Miranda pelos conselhos e sugestões dados na defesa de dissertação, além dos ensinamentos de estatística a qual me proporcionou roda meus dados.

À Universidade Federal do Acre, pela oportunidade em cursar o Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudo, indispensável para realização do curso.

A todos os professores do Curso de Mestrado em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental pelos conhecimentos transmitidos.

Aos colegas de turma do Curso de Mestrado em Sanidade e Produção Animal Sustentável na Amazônia Ocidental.

Às minhas amigas Nilciléia Mendes, Eliuda Sampaio, Eliane Morais, Leidiane Gonçalves e em especial ao meu amigo Luís Gustavo Souza, por todo apoio e ajuda em todas as etapas desta jornada, por todos os momentos de descontração e amizade.

Aos estagiários que me ajudaram na fase experimental.

Aos funcionários do setor de avicultura Antônio Barbosa, Erenilson Menezes (Cola), Leandro Silva e Sandra Micheli que contribuíram para realização do experimento. E a todos que contribuíram de alguma forma.

Meus sinceros agradecimentos!

*“As montanhas da vida não existem apenas para que você chegue no topo, mas para que você aprenda o valor da escalada. ”*

*(autor desconhecido)*

## **CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS – UFAC**

**Título do projeto:** Inclusão de óleos essenciais em rações para frangos de corte de linhagem caipira criados na Amazônia ocidental.

**Processo número:** 23107.025198/2017-06.

**Protocolo número:** 52/2017.

**Responsável:** Cintia Rocha Franco.

**Data de aprovação:** 16/06/2017.



## SUMÁRIO

págs.

RESUMO

ABSTRACT

ARTIGO1

    1.1 Artigo1 .....1

APÊNDICES .....27

## **1 ARTIGO**

### **1.1 Artigo 1**

Inclusão de óleos essenciais em rações para frangos de corte de linhagem caipira criados na Amazônia Ocidental.

Cintiha Rocha Franco, Henrique Jorge de Freitas, Lerner Arévalo Piñedo, Edcarlos Miranda de Souza.

## **INCLUSÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS EM RAÇÕES PARA FRANGOS DE CORTE DE LINHAGEM CAIPIRA CRIADOS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

### **Resumo**

O objetivo deste experimento foi avaliar o efeito da inclusão de óleos essenciais na ração, sobre o desempenho zootécnico de frangos de corte de linhagem caipira, criados na Amazônia Ocidental. O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura da Universidade Federal do Acre durante os meses de junho a agosto de 2018. Foram utilizados 270 pintos de um dia da linhagem “Pedrês” Fêmeas. Os tratamentos estabelecidos para o experimento foram: T1: ração basal (Testemunha); T2: ração basal com a adição de extrato de erva-doce (37,5 ppm/kg) e T3: ração basal com adição de óleo essencial de canela (37,5 ppm/kg). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos e nove repetições, totalizando 27 parcelas experimentais, com 10 aves cada. As aves foram criadas até os 70 dias de idade em sistema intensivo, com água e ração à vontade. A cada 14 dias, as aves e as sobras de rações foram pesadas para mensuração do desempenho zootécnico. As variáveis analisadas neste estudo foram, consumo de ração, peso vivo, conversão alimentar, eficiência alimentar, mortalidade e viabilidade. Aos 71 dias 10% das aves foram abatidas (uma por parcela experimental) para avaliar os rendimentos de carcaça, de gordura abdominal, de órgãos internos (moela, fígado, baço, coração, bursa de Fabricius e intestinos), além do rendimento dos cortes nobres (peito, coxas, sobrecoxas e asas). Concluiu-se, que a inclusão dos óleos de canela e erva-doce na ração, não influenciaram o desempenho zootécnico e o rendimento de carcaça e cortes nobres das aves.

**Palavras-chaves:** Alimento Alternativo, canela, desempenho produtivo, erva-doce, fitogênicos.

## **INCLUSION OILS ESSENTIAL IN THE RATIONS FOR CHICKENS OF CUT OF LINEAGE CAIPIRA CREATED IN THE AMAZÔNIA OCCIDENTAL**

### **Abstract**

The objective of this experiment was to evaluate the effect of the inclusion essential oil in the ration on the zootechnical performance of chickens of cut of ancestry redneck created in the Amazônia occidental person. The experiment was conducted in the Sector of poultry farming of the Federal University of Acre, during the months of June to August. Were used 270 chicks one day of the lineage “Pedrês” Females. The established treatments for the experiment were T1: ration basal (Witness); T2: ration basal with the addition of extract of fennel (37, 5 ppm/kg), and T3: ration basal with the addition of essential oil of cinnamon (37, 5 ppm/kg). The experimental design used was the entirely casualizado with three treatments and nine replicates, totalizing 27 experimental plots with 10 birds each. The birds were reared up to 70 days of age in an intensive system, with water and feed at will. Every 14 days, the birds and the remaining feed were weighed to measure the zootechnical performance. The variables analyzed in this study were feed consumption, live weight, feed conversion, feed efficiency, mortality and viability. At 71 days 10% of the birds were slaughtered (one per plot experimental) to evaluate the yields of carcass, of abdominal fat, of gizzard, of liver, of spleen heart, bursa of fabricius and intestines, in addition to the income from the courts nobles (chest, thigh on thigh and wing). It was concluded, therefore, that the inclusion of the oils of cinnamon and fennel in the feed did not influence the zootechnical performance of the birds.

**Key words:** Food alternative, productive performance, fennel, cinnamon, phytogetic

## **Introdução**

O setor avícola industrial brasileiro apresenta constante crescimento, influenciado principalmente pela disponibilidade de produtos e preços acessíveis. Além de ocupar pequenas áreas para implantação de granjas, permitindo sua localização em terras degradadas e desvalorizadas, possibilitando alta capacidade de rendimento por área de abrigo<sup>(1)</sup>. Outro fator importante para o desenvolvimento do setor foi a conversão de alimentos de origem vegetal em proteína de origem animal.

A avicultura passou a ter maior intensidade no seu processo de produção e exportação devido aos progressos observados no melhoramento genético, nutrição, manejo e ambiente<sup>(1)</sup>. A susceptibilidade dos produtores em aceitar a introdução de novas tecnologias, o uso de instalações mais apropriadas para cada região e a parceria entre o produtor e a agroindústria, através de contratos de integração, tornou este segmento um dos mais dinâmicos e competitivos do país (FRANCO, 2016)<sup>(2)</sup>.

O sucesso na produção avícola também se deve a pesquisas, principalmente sobre o metabolismo e fisiologia digestiva que são essenciais para a nutrição animal. Em avicultura estes fatores são importantes no sistema de produção, pois a alimentação é responsável por cerca de 70% dos custos de produção (FRANCO, 2016)<sup>(2)</sup>.

O principal foco de estudo de nutricionistas e pesquisadores são alternativas de redução dos custos da alimentação, com benefício aos animais e a satisfação do mercado consumidor, que está cada vez mais ciente de seus direitos, posicionando-se contra a aquisição de produtos que não respeitem a segurança alimentar e o bem-estar animal (RIZZO et al., 2010)<sup>(3)</sup>.

Nos últimos anos as pesquisas sobre nutrição animal estão voltadas ao uso de aditivos alternativos, devido a exigências de importadores como a União Europeia que desde 2006 proibiu a utilização de antibióticos como promotores de crescimento na produção animal, pois passaram a ser vistos como fatores de risco para a saúde humana pelo amplo uso, ocasionando resistência microbiana. Esta proibição foi fator determinante para que os nutricionistas animais buscassem aditivos alternativos que garantam máximo crescimento dos animais sem afetar a qualidade do produto final (SANTURINO et al., 2007; BRENE et al., 2010)<sup>(4,5)</sup>.

Além disso, o consumidor, tanto nacional quanto internacional, devido a mudanças no hábito alimentar, passou a exigir produtos mais saudáveis, isentos de produtos sintéticos e também com maior preocupação do sistema de criação, manejo e

alimentação, deforma a proporcionar maior bem-estar aos animais e a criação de animais com rações oriundas de produtos naturais<sup>(5)</sup>.

As pesquisas relacionadas ao uso de produtos alternativos aos antibióticos, como os fitogênicos, ainda são incipientes. O efeito desses produtos no desempenho de frangos de corte não está suficientemente elucidado, havendo a necessidade de mais pesquisas relacionadas ao uso de produtos vegetais, nível e proporção ideal de inclusão na dieta, em cada fase de criação.<sup>(6)</sup>

A utilização de misturas ou compostos separados, as interações com os ingredientes da dieta, o mecanismo de ação, a toxicidade e a necessidade de analisar o efeito de seu uso sobre o ponto de vista do bem-estar animal e características organolépticas da carne começam a ser estudados com maior ênfase.<sup>(7)</sup>

A Amazônia Ocidental e composta por 40% do território nacional, apresentando a maior biodiversidade de espécies vegetais ainda a serem estudados, no entanto muito poucos produtos fitogênicos foram testados como aditivos para os animais. O futuro do uso dos aditivos fitogênicos na alimentação animal dependerá do real conhecimento desses agentes.

Assim, esse trabalho objetivou testar a inclusão de óleos essenciais extraídos da erva-doce (*Pimpinella anisum*) e da canela (*Cinnamomum verum*) (na ração, analisando o desempenho zootécnico e a qualidade de carcaça de frangos de corte de linhagem caipira).

### **Material e Métodos**

O Experimento foi desenvolvido no Setor de Avicultura do Centro de Ciências Biológicas da Natureza (CCBN) na Universidade Federal do Acre (UFAC), Município de Rio Branco, Estado do Acre, BR 364, Km 4, Distrito Industrial. Localizado no sudoeste da Região Norte do Brasil. O clima da região é quente e úmido, do tipo Am, segundo Köppen, com temperaturas anuais médias de 24,5 °C, precipitação Pluvial variando de 1700 a 2400 mm e umidade relativa do ar de 84% (ACRE, 2012)<sup>(8)</sup>.

Este experimento foi realizado no período de 14 e junho a 23 de agosto de 2018 totalizando 70 dias. O mês de junho apresentou temperaturas que variaram de 15 °C a 31 °C, com umidade relativa do ar entre 36% e 57%.

No mês de julho a temperatura variou de 17°C e 32°C com umidade média 31% e 50%, já em agosto apresentaram temperaturas médias de 17° C e 29 °C e umidade relativa de 41% e 50% (Otempoqui, 2018)<sup>(36)</sup>.

Foram utilizados 270 pintos de um dia, fêmeas, de linhagem caipira pedrês. As aves foram alojadas sobre cama nova de maravalha, em galpão experimental com orientação Leste-

Oeste, medindo 16,0 m de comprimento por 5,0 m de largura, dividido em 32 boxes de 1,0 m x 2,0 m cada. O galpão possui pé direito de 2,8 m, coberto com telhas de fibrocimento, cercado externamente e as divisórias internas com tela. Possui lanternim, muretas laterais de concreto com 0,30 m de altura e ventiladores em sentidos opostos nas extremidades do galpão instalados na altura do pé direito.

Foram utilizados 27 boxes. Em cada box foram colocados: um bebedouro pendular, um comedouro tubular e uma lâmpada incandescente 100w de potência para aquecimento nos primeiros dias de vida, sendo alojados 10 aves (fêmeas) por box.

Os óleos essenciais utilizados foram de canela e erva-doce, fornecidos pela empresa Vitalltech®, diluído em óleo vegetal. Foi adicionado 37,5 ppm por Kg de ração, de acordo com o recomendado pelo fabricante.

Foi adquirida ração comercial (Controle) com a adição de antibiótico e as rações testes foram formuladas sem o uso de antibiótico. A composição da ração encontra-se na Tabela 1.

**Tabela 1.** Composição nutricional das rações experimentais relacionadas ao período de criação.

Nutrientes		Idades (dias)		
		1 a 30	31 a 60	61 a 70
Energia Met.	Kcal/Kg	3.000	3.100	3.200
Proteína	%	21,40	19,30	18,00
Cálcio	%	0,960	0,874	0,800
Fósforo disp.	%	0,450	0,406	0,365
Potássio	%	0,501	0,471	0,454
Sódio	%	0,222	0,192	0,192
Cloro	%	0,195	0,171	0,160
Lisina	%	1,263	1,156	1,040
Metionina	%	0,492	0,453	0,410
Metionina + Cistina	%	0,896	0,825	0,742

Valores calculados baseados em Rostagno et al (2005)<sup>(9)</sup>.

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e nove repetições cada: T1 = ração basal; T2 = ração basal + adição de óleo-de-canela (37,5 ppm/kg); T3 = ração basal + adição de extrato de erva-doce (37,5 ppm/kg).

Para a avaliação do desempenho zootécnico foram realizadas pesagens a cada 14 dias, nos períodos: 14, 28, 42, 56 e 70 dias de idade totalizando 5 pesagens, o manejo foi realizado pela manhã. As sobras de ração nos comedouros foram pesadas e, por diferença, entre a ração fornecida e a sobra, foi calculado o consumo da unidade experimental. Aves

mortas no decorrer do experimento foram pesadas e registradas.

Ao final do experimento, 70 dias, foi separado um frango (fêmea) de cada unidade experimental, que representasse a média de peso do boxe, este foi identificado e separado para a coleta de dados do rendimento de carcaça, de órgãos internos e de partes nobres. As aves foram submetidas a jejum alimentar de 12 horas antes do abate.

No dia seguinte as aves foram pesadas para se obter o valor de peso ao abate. As aves foram abatidas por deslocamento cervical e realizada a sangria, escalda, depena e evisceração. Foram retiradas cabeça, pés, órgãos internos e gordura abdominal para avaliar o peso da carcaça com vistas a se obter o rendimento de carcaça. Os órgãos internos (coração, moela, fígado, intestinos e bursa de Fabricius) e a gordura abdominal também foram pesados para se obter o rendimento dos mesmos. Foram pesados também o peito, coxas, sobrecoxas e asas para a verificação do rendimento dos mesmos.

Para a análise estatística dos dados coletados foi utilizado o programa computacional denominado Sistema para Análise de Variância – SIRVAR, descrito por Ferreira (2010)<sup>(10)</sup>. Os dados foram submetidos à análise de variância com a realização do Teste F, havendo pelos menos um tratamento diferente as medias eram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussões

Não houve diferença significativa ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos avaliados para consumo médio de ração nos períodos. Assim, as adições de óleo essencial de canela e extrato de erva doce na ração não influenciaram o consumo de alimento de frangos de corte de linhagem caipira.

**Tabela2.** Consumo médio de ração (kg) dos frangos alimentados com inclusão de óleos essenciais na ração conforme o tratamento em diferentes períodos de criação.

Tratamentos	Período				
	1-14	1-28	1-42	1-56	1-70
Controle	0,269 a	0,993 a	2,066 a	3,263 a	4,760 a
Canela	0,283 a	1,026 a	2,185 a	3,369 a	4,919 a
Erva-Doce	0,268 a	0,978 a	2,051 a	3,204 a	4,661 a
C.V (%) <sup>1</sup>	8,15	6,21	5,97	9,84	6,67
E.P <sup>2</sup>	0,007	0,021	0,042	0,108	0,106

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste F ( $P > 0,05$ ).

<sup>1</sup>Coefficiente de variação.

<sup>2</sup>Erro padrão da média.

Um fator importante a se considerar é que a ração basal contava com a adição de

antibiótico o que se pode-se concluir que a adição dos fitogênicos na ração, não afetou negativamente o consumo de ração, uma vez que não houve diferença destes, no consumo de ração para o tratamento controle.

Apesar de as aves não possuírem muitas papilas gustativas, a adição de níveis elevados de óleo de súpura refletiu em menor consumo de ração em comparação a tratamentos com níveis menores, o que pode ter sido decorrente do sabor amargo do óleo, que foi determinante para esta redução (CASTEJON, 2013)<sup>(11)</sup>. Redução semelhante não foi observada nesta pesquisa.

O consumo médio de ração apresentou valor inferior ao sugerido pela empresa Globoaves (2011) aos 70 dias de 6,085 Kg, e obteve-se neste experimento um consumo médio entre os tratamentos de 4,780 Kg, o que se mostrou favorável já que o peso médio das aves quando comparado com o manual da linhagem, apresentou valores similares.

Segundo Migotto (2015)<sup>(12)</sup>, a semelhança entre os tratamentos com relação ao consumo de ração, traz consequências positivas, devido ao uso dos produtos não terem afetado o consumo voluntário das aves. Na avaliação de aves alimentadas com ração contendo como antioxidante natural, a erva mate (*Ilex paraguariensis*), também não houve diferença significativa entre os tratamentos.

A adição de extratos ou óleos de plantas pode apresentar diferentes variações no consumo e outras variáveis, que podem ser relacionadas à concentração, aos princípios ativos presentes e a espécie vegetal. Uma planta apresenta vários princípios ativos, que variam com a parte da planta, estágio fenológico e época do ano, além da forma de extração e administração do produto (ZHANG et al., 2005)<sup>(13)</sup>.

Extratos vegetais adicionados em conjunto, como o de pimenta, canela, orégano e alho, apesar de apresentarem inúmeros princípios ativos, não influenciaram no consumo de ração de frangos de corte fêmeas, no período de 1 a 40 dias. O que pode ser substituto de antibióticos, por proporcionar ação semelhante (PETROLI, 2009)<sup>(14)</sup>.

O peso médio dos frangos de corte não foi influenciado pela adição dos óleos essenciais em nenhum dos períodos avaliados (Tabela 3), o que pode ser justificado pelo consumo de ração, que tem grande influência nesta variável, onde também não houve diferença entre os tratamentos avaliados.

**Tabela 3.** Peso médio (kg) dos frangos alimentados com inclusão de óleos essenciais na ração conforme o tratamento em diferentes períodos de criação.



Tratamentos	Período (dias)				
	1-14	1-28	1-42	1-56	1-70
Controle	0,176 a	0,518 a	0,992 a	1,592 a	2,217 a
Canela	0,179 a	0,527 a	1,022 a	1,633 a	2,244 a
Erva-Doce	0,175 a	0,500 a	0,978 a	1,566 a	2,181 a
C.V (%) <sup>1</sup>	4,30	5,88	6,16	5,02	5,00
E.P <sup>2</sup>	0,003	0,010	0,020	0,027	0,037

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo F (P>0,05).

<sup>1</sup>Coefficiente de variação.

<sup>2</sup>Erro padrão da média.

O peso médio dos frangos apresentou valores parecidos aos indicados pela empresa Globoaves (2011)<sup>(28)</sup>, que foi de 2,327 Kg, quando comparado aos dos tratamentos, onde obteve-se em média 2,214 Kg o que foi considerado muito bom, pois o consumo foi abaixo do que é indicado pela empresa.

Em estudos com aditivos melhoradores do desempenho (cravo, tomilho, canela, pimenta, óleo de eucalipto, folhas de boldo-do-chile, etc.), Rizzo et al. (2010)<sup>(3)</sup> verificaram que estes não influenciaram no peso final, ganho de peso e consumo de ração em aves de 1 a 21 dias.

Toghyani et al. (2010)<sup>(15)</sup> relatam que a alimentação de frangos com ração contendo pimenta-preta e hortelã até os 28 dias, aumentou o ganho de peso, com suplemento de 4 g hortelã por quilo de ração.

Frango alimentados com ração aditivada com 0,4% de óleo de aroeira, não diferiram de tratamentos com promotores de crescimento (SILVA et al., 2011)<sup>(16)</sup>.

A adição de extrato de erva-doce e óleo de canela, não influenciaram a conversão alimentar dos frangos de corte em nenhum dos períodos avaliados (Tabela 4).

**Tabela 4.** Inclusão de óleos essenciais em diferentes tratamentos e períodos sobre a conversão alimentar (kg/kg) de frangos de corte de linhagem caipira.

Tratamentos	Período (dias)				
	1-14	1-28	1-42	1-56	1-70
Controle	1,536 a	1,921 a	2,086 a	2,043 a	2,148 a
Canela	1,586 a	1,949 a	2,139 a	2,063 a	2,194 a
Erva-Doce	1,532 a	1,958 a	2,105 a	2,047 a	2,139 a
C.V (%) <sup>1</sup>	9,53	5,57	4,37	3,57	5,96
E.P <sup>2</sup>	0,049	0,036	0,031	0,034	0,043

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste F (P>0,05).

<sup>1</sup>Coefficiente de variação.

<sup>2</sup>Erro padrão da média.

Como esta é uma variável dependente das anteriores (consumo de ração e ganho de peso), isto explica a não influência dos tratamentos, visto que as mesmas também não foram afetadas por estes.

Os valores da conversão alimentar foram melhores que os indicados pela empresa Globoaves (2011)<sup>(28)</sup>, pois o consumo foi menor aos da empresa e obteve-se ganho de peso semelhante.

Misturas de aditivos fitogênicos compostos por: A (alecrim, cravo, gengibre e orégano) e B (canela, sálvia, tomilho e copaíba) apresentam potencial na melhoria do desempenho de frangos de corte, quando na mesma proporção. Porém dependendo da mistura, houve influencia em diferentes fases, como a mistura canela, sálvia, tomilho e copaíba, que apresentaram melhor ganhos de peso e conversão alimentar na fase de terminação em comparação à de crescimento. Acredita-se que os resultados se deveram às propriedades antibacterianas, anti-inflamatórias e estimulantes digestivas (KOIYAMA, 2012)<sup>(17)</sup>.

Em avaliações de rações adicionadas com óleos de tomilho e canela, os valores de ganho de peso e conversão alimentar foram melhores, resultado do efeito dos princípios ativos dos vegetais, o timol (tomilho) e a cinamaldeído (canela), que têm a capacidade de melhorar a eficiência da utilização dos alimentos (AL-KASSIE, 2009)<sup>(18)</sup>.

O uso de óleo essencial de alecrim na ração, para alimentação de codornas, reduziu o consumo de ração, porém melhorou a conversão alimentar. Embora o ganho de peso tenha sido menor inicialmente, este não influenciou negativamente no peso final, atribuído aos benefícios do óleo capaz de inibir o crescimento bacteriano (CARDOSO JÚNIOR, 2017)<sup>(19)</sup>.

Em dietas de frangos de corte, ração contendo extrato de salsa, tomilho e alecrim, apresentaram melhor ganho de peso no período de 14 aos 21 dias (OLIVEIRA, 2012)<sup>(20)</sup>.

Segundo Leite et al. (2012)<sup>(21)</sup> o uso de fitogênicos proporciona resultados positivos no desempenho e na manutenção da saúde intestinal de frangos, pois os princípios ativos presentes nos vegetais aumentam a atividade enzimática digestiva, estimulam a digestão e melhoram a digestibilidade de nutrientes.

Porém avaliações da quantidade adicionada são necessárias, pois estas diferem para cada espécie vegetal. Como observado por Ertas et al. (2005)<sup>(22)</sup>, que avaliaram óleos essenciais de orégano, cravo e erva doce em rações de frangos, concluíram que a adição de 200 ppm da mistura, resultou em melhor ganho de peso e conversão alimentar em comparação a concentração de 400 ppm.

A eficiência alimentar também não foi afetada pela adição dos fitogênicos na ração, não diferindo do tratamento controle (Tabela 5). Esta variável é a relação entre o ganho de peso com o consumo de ração.

Mesmo não havendo diferença significativa, observa-se que a eficiência alimentar foi maior no período de 1 a 14 dias com decréscimo a medida que as aves cresciam, exceto no período de 1-56 dias onde aumentaram os valores, tornando a decrescer no período posterior.

**Tabela 5.** Inclusão de óleos essenciais em diferentes tratamentos sobre a eficiência alimentar em cada período de criação.

Tratamentos	Período (dias)				
	1-14	1-28	1-42	1-56	1-70
Controle	0,658 a	0,521 a	0,480 a	0,493 a	0,467 a
Canela	0,637 a	0,515 a	0,468 a	0,485 a	0,457 a
Erva-Doce	0,655 a	0,513 a	0,476 a	0,491 a	0,469 a
C.V (%) <sup>1</sup>	10,03	5,42	4,34	7,31	5,83
E.P <sup>2</sup>	0,022	0,009	0,007	0,012	0,009

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste F (P>0,05).

<sup>1</sup>Coeficiente de variação.

<sup>2</sup>Erro padrão da média.

De acordo com Teixeira et al. (2013)<sup>(23)</sup> a adição do óleo essencial de erva doce na ração, melhorou a eficiência alimentar de pintinhos, muito possivelmente pela ação antimicrobiana do princípio ativo.

Na viabilidade não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos nos períodos avaliados. Esta variável é obtida a partir da mortalidade observada durante o período de 70 dias de criação.

**Tabela 6.** Inclusão de óleos essenciais conforme os tratamentos e sua relação com a viabilidade (%) em diferentes períodos de criação.

Tratamentos	Período (dias)				
	1-14	1-28	1-42	1-56	1-70
Controle	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a	100,00 a
Canela	98,89 a	97,78 a	95,56 a	95,56 a	93,33 a
Erva-Doce	100,00 a	97,78 a	96,67 a	95,56 a	95,56 a
C.V (%) <sup>1</sup>	1,93	4,68	6,01	6,11	6,78
E.P <sup>2</sup>	0,64	1,54	1,95	1,98	2,18

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste F (P>0,05).

<sup>1</sup>Coeficiente de variação.

<sup>2</sup>Erro padrão da média.

Na viabilidade não foram observadas diferenças significativas entre os

tratamentos nos períodos avaliados. Esta variável é obtida a partir da mortalidade observada, durante o período de 70 dias de criação.

A utilização de produtos constituídos de extratos de orégano, canela, pimenta mexicana, capsicum e cúrcuma, na alimentação de aves não influenciou no desempenho produtivo e nem na viabilidade criatória das aves entre 1 e 21 dias de idade (KOIYAMA et al., 2013).<sup>(24)</sup>

Uma possível explicação, para a não influencia dos fitogênicos nas variáveis, é que as aves foram mantidas nas condições ideais de criação, pois estes são mais expressivos em condições sub ótimas de manejo, quando as aves são expostas a desafios sanitários (FREITAS et al., 2001; KOIYAMA et al., 2013; PULICI et al., 2014; SILVA, 2015).<sup>(24,25,26,27)</sup>

Os rendimentos de carcaça e de gordura abdominal apresentaram médias semelhantes para os tratamentos avaliados. Já o rendimento de moela apesar de ser influenciado pelos tratamentos, não apresenta justificativa, pois os frangos foram alimentados com rações contendo a mesma granulometria.

O tratamento contendo extrato erva doce foi superior ao tratamento controle, não diferiu do extrato de canela e este por sua vez foi semelhante ao controle (Tabela 7).

**Tabela 7.** Resultados de rendimento de carcaça (RC), de moela (RM), de gordura abdominal (GA), de frangos caipira alimentados com inclusão de óleos essenciais de erva-doce e canela.

Tratamentos	Rendimentos		
	RC	MO	GA
Controle	72,16 a	2,42 b	4,43 a
Canela	70,63 a	2,52 ab	4,42 a
Erva-Doce	71,67 a	2,91 a	3,89 a
C.V (%) <sup>1</sup>	3,60	14,39	40,74
E.P <sup>2</sup>	0,86	0,13	0,58

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste F (P>0,05).

<sup>1</sup>Coeficiente de variação.

<sup>2</sup>Erro padrão da média.

Frangos de corte que receberam alimento contendo extratos vegetais de orégano, canela e óleo de pimenta, não apresentaram diferenças no desempenho, nas características de carcaça, na utilização de energia e da proteína nas dietas (RIZZO et al., 2010)<sup>(3)</sup>. Já segundo Teixeira et al. (2011)<sup>(29)</sup>, o rendimento de carcaça foi melhor quando foi incluída na alimentação das aves óleo de erva doce.

O efeito benéfico do óleo de erva doce também foi observado por Teixeira et al.

(2013)<sup>(23)</sup>, em que as características de carcaça apresentaram melhores resultados, o que é justificado pela redução do estresse imune e melhoria da integridade da mucosa intestinal, o que garante melhor aproveitamento dos nutrientes para crescimento da ave.

As variáveis: rendimentos de intestino, fígado, coração e bursa de Fabricius, não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos avaliados (Tabela 8).

**Tabela 8.** Resultados de rendimento intestino (IN), de fígado (FI), de coração (CO), de bursa de Fabricius (BF), de frangos de linhagem caipira alimentados com inclusão de óleos essenciais de erva-doce e canela.

Tratamentos	Rendimentos			
	IN	FI	CO	BF
Controle	5,15a	2,25a	6,86a	0,39a
Canela	5,46a	5,46a	7,99a	0,30a
Erva-Doce	2,21a	5,21a	6,79a	0,34a
C.V (%) <sup>1</sup>	3,60	14,39	61,08	61,08
E.P. <sup>2</sup>	0,86	0,13	0,34	0,07

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste F (P>0,05).

<sup>1</sup>Coeficiente de variação.

<sup>2</sup>Erro padrão da média.

Diets compostas de aditivos fitogênicos podem atuar positivamente no intestino das aves (OVIEDI-RONDÓN et al., 2006; JANG et al., 2007; SILVA et al., 2009).<sup>(30,31,32)</sup> Além disso seus princípios ativos podem agir diretamente no metabolismo, melhorando a digestibilidade e absorção de nutrientes e aumentando a atividade enzimática (JANG et al., 2007)<sup>(31)</sup>.

De acordo com Fascina (2011)<sup>(33)</sup>, rações compostas de aditivos fitogênicos em conjunto com ácidos orgânicos não influenciam no desempenho de frangos de corte, porém melhoram a morfometria dos órgãos do sistema digestório e imune, além da melhor a metabolização de nutrientes nas fases inicial e de crescimento.

Os valores de cortes nobres apresentaram semelhança com os encontrados por Nascimento (2017)<sup>(34)</sup>, que avaliou frangos de corte de linhagem caipira alimentados com ração contendo prebióticos, sendo os valores encontrados por este, para rendimento de peito, inferior aos resultados do presente trabalho.

**Tabela 9.** Resultados de rendimento peito, de coxas, de sobrecoxas, de asas de frangos de linhagem caipira alimentados com inclusão de óleos essenciais de erva-doce e canela.

Tratamentos	Rendimentos			
	Peito	Coxas	Sobrecoxas	Asas
Controle	27,21a	13,79a	15,11a	11,60 <sup>a</sup>
Canela	27,32a	14,51a	14,14ab	12,17 <sup>a</sup>
Erva-Doce	27,00a	14,66a	13,36b	11,88 <sup>a</sup>
C.V (%) <sup>1</sup>	6,51	9,44	7,22	7,22
E.P <sup>2</sup>	0,59	0,45	0,34	0,29

\*Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P>0,05).

<sup>1</sup>Coefficiente de variação.

<sup>2</sup>Erro padrão da média.

O rendimento de carcaça apresentou valores similares aos indicados pela empresa Globoaves (2011)<sup>(28)</sup> (71,60%) e foi superior para rendimento de peito uma vez que a empresa sugere 23,29% e obteve-se em média 25,17%.

Como observado na Tabela 9, o tratamento contendo extrato de erva-doce apresentou menor rendimento de sobrecoxa, em comparação com o tratamento ração basal. Resultados diferentes foram observados por Teixeira et al (2011)<sup>(29)</sup>, que relatam que a ração contendo este extrato melhorou os pesos de coxa e sobrecoxa de frangos criados em cama reciclada.

Dietas aditivadas com fitogênicos constituídos de óleos essenciais de canela, sálvia, copaíba e tomilho, administradas juntas ou não a misturas de óleos essenciais de alecrim, cravo e gengibre, proporcionaram melhor rendimento de coxa e sobrecoxa, resultado similar ao de sobrecoxa deste estudo (Tabela 9). Além disso, esses óleos podem proporcionar desempenhos zootécnicos similares aos promotores de crescimento (KOIYAMA et al., 2014)<sup>(35)</sup>.

Da mesma forma, rações contendo misturas de aditivos fitogênicos à base de boldo do Chile, erva mate, alecrim do campo e alho, não influenciaram o desempenho das aves, o rendimento de carcaça e de partes nobre, porém melhorou a maciez da carne do peito (SILVA, 2015)<sup>(27)</sup>.

## Conclusão

O fornecimento de óleos essenciais de canela e erva-doce a (37,5ppm), não influenciam as variáveis avaliadas de desempenho zootécnico e de rendimento de carcaça e partes nobres na substituição de antibióticos.

Portanto, pode-se usar a Canela e Erva-doce na alimentação de frangos de corte de linhagem caipira na substituição de antibióticos.

## Referências

1. **União Brasileira de Avicultura - UBABEF.** Relatório anual. Disponível em: <https://pt.engormix.com/MA-avicultura/noticias/p0.htm>>. Acesso em: 19 de setembro 2017.
2. FRANCO, C. R. **Desempenho zootécnico de frangos de corte de linhagem caipira em função da granulometria do milho e em alimentação separada.** 2016. Monografia (Engenharia Agrônoma). Disponível na: Biblioteca da universidade federal do Acre – UFAC.
3. RIZZO, P. V., MENTEN, J. F. M., RACANICCI, A. M. C., TRALDI, A. B., SILVA, C. S., PEREIRA, P. W. Z., **Extratos vegetais em dietas para frangos de corte.** Revista Brasileira de Zootecnia, V.39, n.4, p. 801-807, 2010. Disponível em: <http://bdpi.usp.br/bitstream/handle/BDPI/5521/artRIZZOExtratosvegetaisemdietasparafrangosde2010.pdf?sequence=1>.
4. SANTURIO, J. M.; SANTURIO, D. F.; POZZATI, P.; MORAES, C.; FRANCHIN, P. R.; ALVES, S. H. Atividade antimicrobiana dos óleos essenciais de orégano, tomilho e canela frente à sorovares de *Salmonella* entérica de origem avícola. **Ciência Rural**, v. 37, n.3, p. 803-808, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010384782007000300031&script=sciabstract&tlng=pt>.
5. BRENES, A.; ROURA, E. Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action. **Animal Feed Science and Technology**, v.158, p 1-4, 2010. Disponível em: <https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:232993>.
6. GONZÁLES, E. Uso de extratos vegetais e óleos essenciais na alimentação de Frangos de corte. In: VII SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE AVES E SUÍNOS AVESUI, **Anais...** Florianópolis, 2008. Disponível em: <http://sites.uepg.br/biomedel/admin/php/publicacao/f039747f387e11223003a19e414f6858.pdf>
7. ABEF. Associação Brasileira de Produtores e exportadores de frangos. Disponível em: [http://www.abef.com.br/estatisticas/mercado\\_mundial/mercado\\_mundial.php](http://www.abef.com.br/estatisticas/mercado_mundial/mercado_mundial.php).
8. ACRE. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Plano estadual de recursos hídricos do Acre – Rio Branco: SEMA, p. 356, 2012. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?32383/Plano-Estadual-de-Recursos-Hidricos-do-Acre>.
9. ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; OLIVEIRA, R. F. de; LOPES, D. C.; FERREIRA, A. S.; BARRETO, S. L. de T. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais.** 2ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1809-68912013000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-68912013000100005).
10. FERREIRA, D. F. **SISVAR: Sistema de Análise de Variância.** Lavras – MG: UFLA, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542011000600001&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542011000600001&script=sci_abstract&tlng=pt).
11. CASTEJON, F. V. **Adição de óleos de copaíba (Copaifera sp.) e sucupira (Pterodon sp.) a rações de frangos de corte.** 2013. 65p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás. 2013. Disponível em: <https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/Dissertacao2013FernandaCastejon.pdf>.
12. MIGOTTO, D. L. **Desempenho e digestibilidade de nutrientes para frangos de corte alimentados com rações contendo extrato de Erva Mate (Ilex paraguariensis).** Brasília. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2015, 79 pg.

Dissertação de Mestrado. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/ream/10482/18708/1/2015DannielleLeonardiMigotto.pdf>.

13. ZHANG, K. Y. et al. Evaluation of microencapsulated essential oils and organic acids in diets for broiler chickens. **International Journal of Poultry Science**, v.9, n.4, p.612-619, 2005. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-635X2014000400016](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-635X2014000400016).

14. PETROLI, T. G. **Extrato de herbais em dietas e frango de corte**. 2009, 40p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, 2009. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5672/texto%20completo.pdf?sequence=1>.

15. TOGHYANI, M.; TOGHYANI, M.; GHEISARI, A.; GHALAMKARI, G.; MOHAMMADREZAEI, M. Growth performance, serum biochemistry and blood hematology of broiler chicks fed different levels of black seed (*Nigella sativa*) and peppermint (*Mentha piperita*). *Livestock Science* [online], v. 129, n. 6, p. 173-178, 2010. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/73b1/12ff28679fcf312dff21cfbd5f88514afbaf.pdf>.

16. SILVA, M. A., et al. **Óleo essencial de aroeira-vermelha como aditivo na ração de frangos de corte**. *Cienc. Rural* [online]. 2011, vol.41, n.4, pp.676-681. Epub Apr 01, 2011. ISSN 0103-8478. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782011000400021&script=sciabstract&tlng=pt>.

17. KOIYAMA, N.T.G. **Aditivos fitogênicos na produção de frangos de corte**. Florianópolis, SC, 2012. 74 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96217/301639.pdf?sequence=1&isAlloWed=y>.

18. AL-KASSIE, G. A. M. Influence of two plant extracts derived from thyme and cinnamon on broiler performance. **Pakistan Veterinary Journal**, v. 29, n.4, p. 169-173, 2009. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/5d3e/c03d1cc33eebd3d1ba151f0ebfa1104a5a91.pdf>.

19. CARDOSO JÚNIOR, G. S. Óleo essencial de alecrim da chapada (*Lippia gracilis* Shauer) em dietas de codornas japonesas em crescimento. 2017, 41p. Dissertação (Mestrado em zootecnia), Universidade Federal de Sergipe. 2017. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7040/2/GILMARSILVACARDO SOJUNIOR.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7040/2/GILMARSILVACARDO%20SOJUNIOR.pdf).

20. OLIVEIRA, J. P. **Avaliação de óleos essenciais, extratos vegetais e óleos funcionais em dietas de frango de corte**. 2012, 65p. Dissertação (Mestrado em Fisiologia) – centro de ciências biológicas, Universidade Federal do Paraná. 2012. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/28409/R%20-%20D%20-%20JANAINA%20DE%20PAULA%20DE%20OLIVEIRA.pdf?Sequunce=1>.

21. LEITE, P., MENDES, F., PEREIRA, M., LIMA, H. & LACERDA, M. 2012. Aditivos fitogênicos em rações de frangos. *Enciclopédia Biosfera*, 8, 9-26. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012b/ciencias%20agrarias/aditivos.pdf>.

22. ERTAS, O. N.; GÜLER, T.; ÇİFTÇİ, M.; DALKILIÇ, B.; SIMSEK, Ü. The Effect of an Essential Oil Mix Derived from Oregano, Clove and Anise on Broiler Performance. *International Journal of Poultry Science*, n. 4, v. 11, p. 879-884, 2005. Disponível em: <https://scialert.net/abstract/?doi=ijps.2005.879.884>.

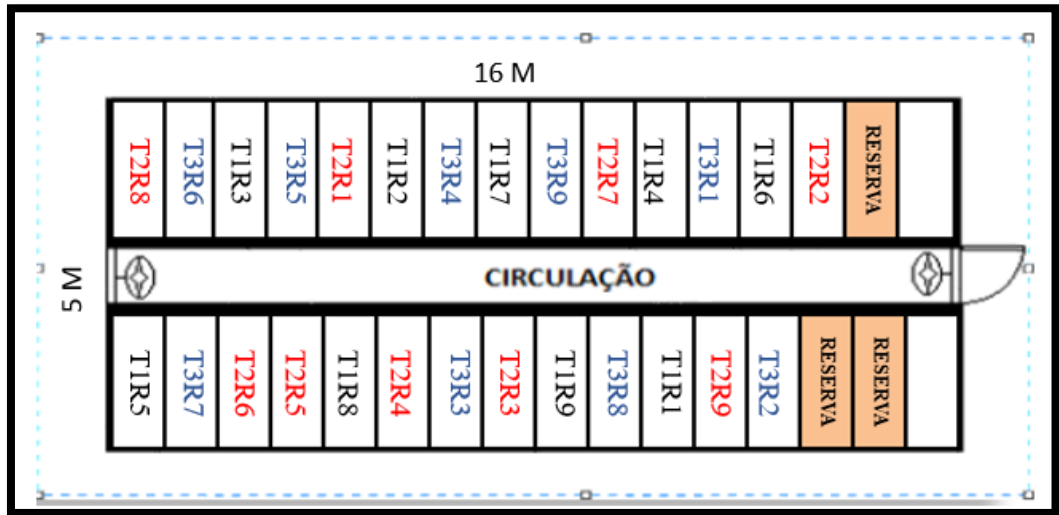
23. TEXEIRA, N. M.; SILVA, J. H. V.; SILVA, C. T.; MELO, T. S.; LACERDA, P. B.; VIEIRA,



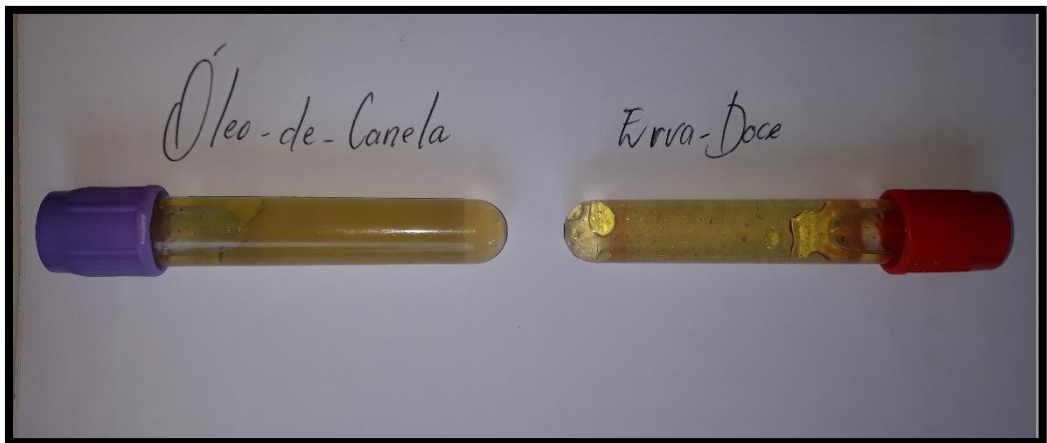
- D. V. G. Efeito do óleo essencial de erva-doce sobre as características de carcaça de frangos alojados em cama nova e reciclada. *Rev. Cient. Prod. Anim.*, v.13, n.1, p.58-62, 2011. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/280781843EfeitodoOleoEssencialdeErvaDocesobreasCaracteristicasdeCarcacadeFrangosAlojadosemCamaNovaeReciclada>.
24. KOIYAMA, N.T.G.; ROSA, A.P.; BOEMO, L.S.; PADILHA, M.T.S; SCHER A.; BRANCO T.; FORGIARINI, J. Performance Assessment of Broiler Chickens Supplemented with Copaiba Oil-Resin. *Journal of Animal Production Advances*, v.3, p.311-317, 2013. Disponível em: <http://www.natur-tek.com/articls/Performance%20Assessment%20of%20Broiler%20Chicken%20Supplemented.pdf>
25. FREITAS, H. J. de. **Alimentação de frangos de corte usando grãos inteiros e moídos em dois sistemas de manejo**. 2001, 82 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Centro de Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2001. Disponível em: <http://prpg.ufla.br/ppg/zootecnia/pesquisas-e-publicacoes/tese-e-dissertacoes/>.
26. PULICI, P.M.M.; BURBARELLI, M.F.C.; POLYCARPO, G.V.; RIBEIRO, P.A.P.; CARÃO, A.C.P.; MERSEGUEL, C.E.B.; PULICI, R.P.; ALBURQUERQUE, R. Uso de óleo essencial de orégano, salinomicina e bacitracina de zinco na dieta de frangos de corte. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, São Paulo, v. 51, n. 2, p. 131-135, 2014. Disponível em: <https://docplayer.com.br/69760725-Uso-de-oleo-essencial-de-oregano-salinomicina-e-bacitracina-de-zinco-na-dieta-de-frangos-de-corte.html>.
27. SILVA, A. L. **Aditivos fitogênicos na dieta de frangos de corte: desempenho, qualidade de carne e estabilidade oxidativa da carne e sangue**. 2015, 67 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Estadual Paulista – Unespe, Butucatu, 2015. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/115972/00081430\\_6.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/115972/00081430_6.pdf?sequence=1)
28. Globoaves, **Manual de manejo linha colonial**. Linha colonial 24 p. Cascavel-PR, 2011. Disponível em: <https://www.globoaves.com.br>
29. TEXEIRA, E.N.M.; SILVA, J.H.V; COSTA, F.G.P.; SILVA, C.T.; GOULART, C.C.; MELO, T.S. **Óleo essencial de erva-doce na ração de frangos de corte alojados em cama nova e reciclada**. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* vol.65 no.3 Belo Horizonte June 2013. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-09352013000300037](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352013000300037).
30. OVIEDO-RONDÓN, E. O.; HUME, M. E.; HERNÁNDEZ, C.; CLEMENTE-HERNÁNDEZ, S. Intestinal microbial ecology of broilers vaccinated and challenged with mixed *Eimeria* species, and supplemented with essential oil blends. *Poultry Science*, v.85, p.854- 860, 2006. DOI: 10.1093/ps/85.5.854. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16673762>.
31. JANG, I. S.; KO, Y.H.; KANG, S. Y.; LEE, C. Y. Effect of a commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, v. 134, p.304–315, 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982006000400015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982006000400015).
32. SILVA, M. A.; PESSOTTI, B. M. S.; ZANINI, S.F.; COLNAGO, G.L.; RODRIGUES, M.R.A.; NUNES, L.DE.C.; ZANINI, M.S.; MARTINS, I.V.F. Intestinal mucosa structure of broiler chickens infected experimentally with *Eimeria tenella* and treated with essential oil of oregano. *Ciência Rural*, v.39, p.1471- 1477, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v49n3/0100-204X-pab-49-03-00225.pdf>.

33. FASCINA, V. B. **Aditivos fitogênicos e ácidos orgânicos em dietas de frangos de corte.** 2011. 175 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104102/fascinavbdrbotfmvz.pdf;jsessionid=EB5CA369CFBD2DBFDF88E7BCE387425F?sequence=1>.
34. NASCIMENTO, W. R. **Desempenho zootécnico de frangos de corte de linhagem caipira alimentados com ração contendo prebiótico.** 2017, 18 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – PPGESPA, Universidade Federal do Acre, 2017. Disponível em: <http://www.ufac.br/ppgespa/dissertacoes>.
35. KOIYAMA, N.T.G; ROSA, A.P; PADILHA, M.T.S.; BOEMO, L.S.; SCHER, A.; MELO, A.M.S.; FERNANDES, M.O. Desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte alimentados com mistura de aditivos fitogênicos na dieta. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.49,n.3,p.225-231,2014.Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100204x2014000300225&script=s\\_ciabstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100204x2014000300225&script=s_ciabstract&tlng=pt).
36. FRIALE, D; O tempo aqui, a melhor previsão do tempo com Davi friale acesso em: 03 de Abril de 2019. Disponível em: <http://otempoaqui.com/>

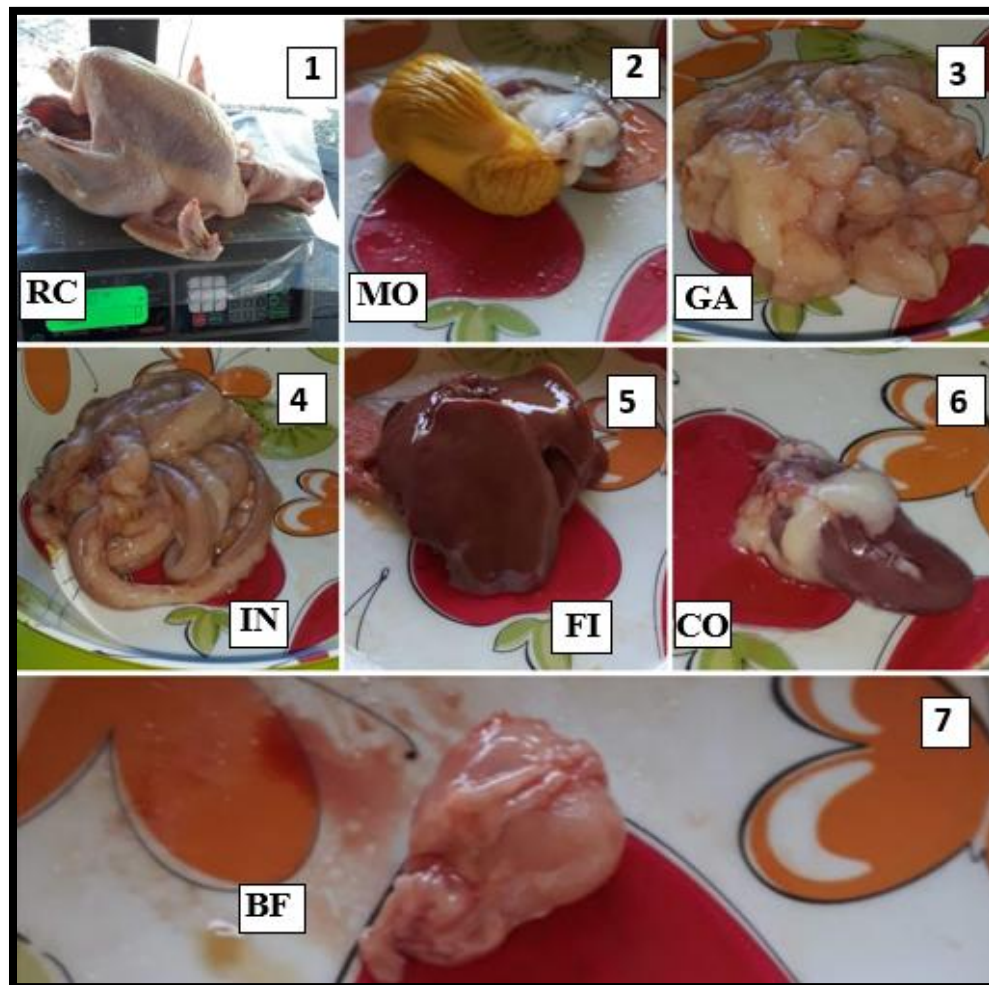
## APÊNDICE



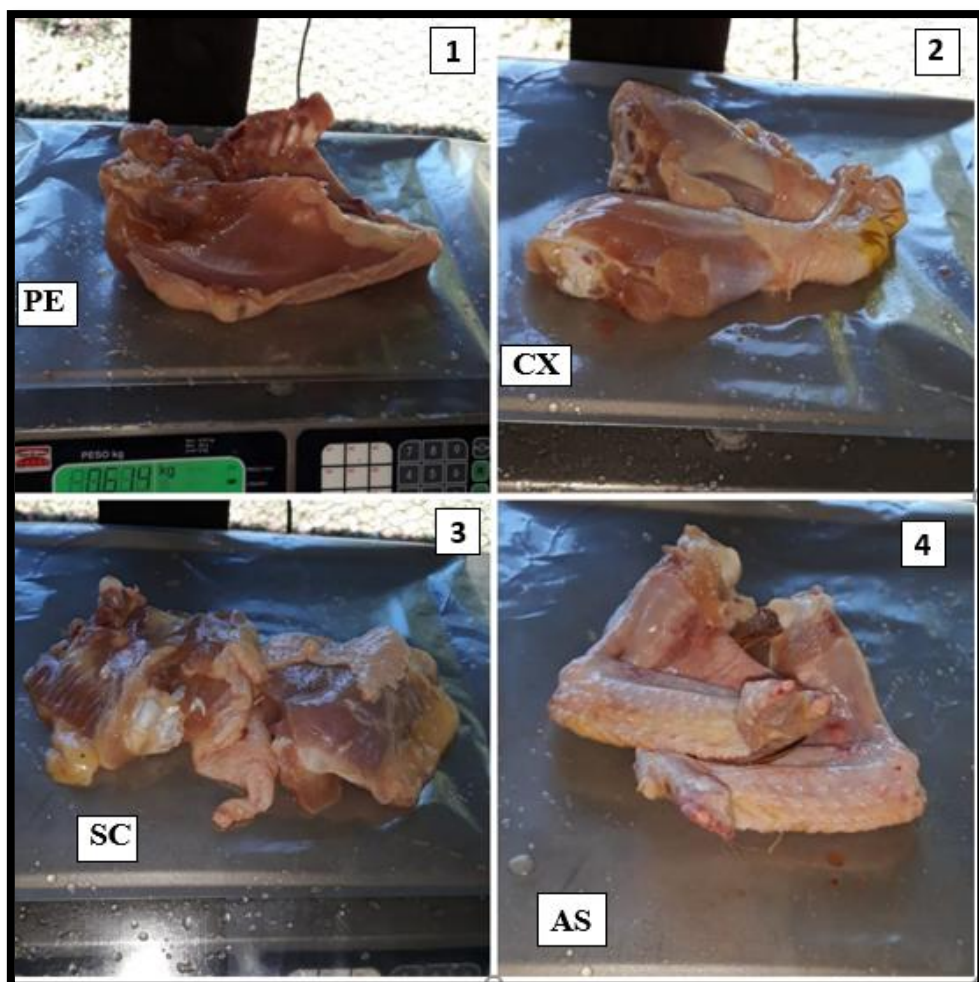
APÊNDICEA – Planta baixa externa do galpão



APÊNDICE B – Óleos essenciais de canela e erva-doce



APÊNDICE C – Coleta de rendimento de carcaça, moela, gordura abdominal, intestino, fígado, coração e bursa de fabricius.



APÊNDICE D –Coleta de rendimento de Peito, coxa, sobrecoxa e asas.