



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS DE ERECHIM – RS
CURSO DE AGRONOMIA**

ARIEL ERIDAN SOMMER

**UTILIZAÇÃO DE ADITIVOS ALTERNATIVOS NA DIETA
DE FRANGOS DE CORTE**

**ERECHIM
2017**

Ariel Eridan Sommer

**UTILIZAÇÃO DE ADITIVOS ALTERNATIVOS NA DIETA DE
FRANGOS DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Berenchtein

Erechim

2017

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

SOMMER, Ariel Eridan
UTILIZAÇÃO DE ADITIVOS ALTERNATIVOS NA DIETA DE
FRANGOS DE CORTE/ Ariel Eridan SOMMER. -- 2017.
27 f.:il.

Orientador: Bernardo Berenchtein.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de ,
Erechim, RS , 2017.

1. Introdução . 2. Revisão Bibliográfica. 3.
Metodologia. 4. Resultados e Discussão. 5. Conclusão. I.
Berenchtein, Bernardo, orient. II. Universidade Federal
da Fronteira Sul. III. Título.

ARIEL ERIDAN SOMMER

UTILIZAÇÃO DE ADITIVOS ALTERNATIVOS NA DIETA DE
FRANGOS DE CORTE

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para a obtenção de grau de bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Berenchtein.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:

22 / 06 / 2017.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Bernardo Berenchtein



Prof. Dr. Nerandi Camerini



Eng. Agrícola Rodrigo Tonin

RESUMO

Os aditivos alternativos são produtos derivados de substâncias extraídas da natureza. Passaram a ser usados na área de medicina veterinária com o objetivo de melhorar o desempenho e a eficiência produtiva dos animais dentro do sistema de produção, com a vantagem de não deixar resíduos no produto final de consumo. A importância dos aditivos alternativos vem sendo cada vez mais expressiva, onde mais estudos se fazem necessários para se encontrar novos produtos que substituam os produtos químicos inorgânicos, desta maneira, objetivou-se neste estudo avaliar os efeitos da adição do extrato glicólico de própolis e do óleo de coco como aditivos alternativos na dieta de frangos de corte, através da análise do desempenho e biometria dos órgãos das aves na sua fase final de crescimento. O delineamento utilizado no experimento foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), onde foram utilizadas três dietas (tratamentos) isonutritivas: T1- dieta controle sem nenhum tipo de promotor do crescimento e aditivo alternativo em sua composição, T2- Adição de 1% do extrato glicólico de própolis na dieta e T3- Adição de 1% de óleo de coco na dieta, distribuídos em 6 (seis) repetições cada um, totalizando 18 unidades experimentais, onde cada Unidade Experimental foi constituída de 5 (cinco) frangos de corte, perfazendo o total de 90 (noventa) animais. Foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) no consumo diário de ração, conversão alimentar, peso do fígado, peso do proventrículo e peso do duodeno. Obtendo-se melhores respostas quando ocorreu o uso dos aditivos alternativos. Portanto, diante do observado, conclui-se que o extrato glicólico de própolis e o óleo de coco são boas opções de aditivos alternativos para serem incluídos em dietas de frangos de corte na fase de acabamento.

Palavras chave: Alimentação. Potencialização. Nutrição.

ABSTRACT

Alternative additives are products derived from substances extracted from nature. They have been used in veterinary medicine with the purpose of improving the performance and productive efficiency of animals, with the advantage of not leaving residues in final products. The importance of alternative additives is becoming more and more expressive, where more studies are needed to find new products to replace inorganic additives. In this way, the purpose of this study was to evaluate the effects of addition of propolis glycolic extract and Coconut oil as alternative additives in broiler diets, through the performance and organs biometry in their final stage of growth. The experimental design was completely randomized (DIC), where three isonutritive diets (treatments) were used: T1- control diet without any type of growth promoter and alternative additive in its composition, T2- Addition of 1% of the extract Glycol of propolis in the diet and T3 - Addition of 1% of coconut oil in the diet,

distributed in 6 (six) repetitions each, totalizing 18 experimental units, where each Experimental Unit was constituted of 5 (five) broilers, making total of 90 (ninety) animals. There were significant differences ($P < 0.05$) in daily feed intake, feed conversion, liver weight, proventriculus weight and duodenal weight. The best responses were obtained when alternative additives were used. Therefore, it is concluded that propolis glycolic extract and coconut oil are good alternatives additives to be included in broiler diets in finishing phase.

Keywords: Feeding. Potentialization. Nutrition,

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
2.1 NUTRIÇÃO ANIMAL.....	10
2.2 ADITIVOS ALTERNATIVOS.....	11
2.3 EXTRATO DE PRÓPOLIS.....	12
2.4 ÓLEO DE COCO.....	15
3 METODOLOGIA.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
5 CONCLUSÃO.....	24
REFERÊNCIAS.....	24

1. INTRODUÇÃO

Exigências em relação a um bom manejo, e a busca de uma melhor qualidade durante os processos de produção de carne, fazem com que o produtor de frangos de corte procure novas tecnologias e novos métodos para obter maior produtividade e maior rendimento dentro dos sistemas de produção que ele possui em sua propriedade, para isso, o produtor deverá estar em constante atualização, procurando sempre soluções que não o deixe ultrapassado no mercado. Um dos métodos que agregam benefícios na produção de frangos de corte é a utilização de aditivos na alimentação dessas aves, deste modo os aditivos alternativos aparecem como mais força ainda, pelo fato de poder aumentar o rendimento dos frangos sem deixar resíduos no produto final (CRUZ, 2006).

Dois desses aditivos alternativos são o extrato glicólico de própolis e o óleo de coco, estes por sua vez serão usados como tratamentos neste experimento. O extrato glicólico de própolis possui funções anti-sépticas, cicatrizantes, e anti-inflamatórias sobre o organismo dos animais, já por sua vez, o óleo de coco ajuda a estabilizar o metabolismo do animal, deste modo já ocorre o favorecimento na absorção de nutrientes, assim evita desordens gastrointestinais e digestivas e melhorar em geral a resistência diante das doenças.

Para Martins et al., (2003), os aditivos alternativos trouxeram consigo vários benefícios, entre eles um melhor funcionamento da microbiota intestinal dos animais que passaram a consumir estes alimentos, fazendo com que o estresse imunológico no organismo do animal fosse reduzido através dos efeitos imunomodulatórios que os produtos alternativos possuem, fazendo com que esses produtos conseguissem potencializar o desenvolvimento de animais, através de um investimento considerado baixo comparado aos benefícios que eles podem trazer.

Esse trabalho tem como objetivo apresentar a importância de novos produtos aditivos alternativos que são utilizados na alimentação de frangos de corte, além disso, fazer com que essa pesquisa se expanda para fora da Universidade em que o trabalho está sendo realizado, para que o maior número possível de pessoas tenha acesso a essa informação.

Com base nisso, foi realizado um experimento em frangos de corte no período dos 21 aos 42 dias de vida das aves, três tratamentos foram utilizados, entre eles o primeiro (T1) foi o controle, o segundo (T2) foi fornecido aos frangos o tratamento controle mais a adição de 1% de extrato glicólico de própolis, e o terceiro tratamento (T3) foi o tratamento controle mais a adição de 1% de óleo de coco. Cada tratamento teve seis repetições, totalizando 18 unidades experimentais, em que cada uma dessas unidades contou com 5 aves, totalizando 90 aves utilizadas no experimento. Este experimento foi realizado na cidade de Jacutinga, situada no norte do estado do Rio Grande do Sul.

Objetivou-se com este trabalho, avaliar respostas relacionadas a algumas características e possíveis efeitos que o consumo do óleo de coco e do extrato de própolis causa aos animais. Foi possível se ter a avaliação dos efeitos dos diferentes produtos utilizados no experimento, verificando possíveis benefícios que podem ser causados na alimentação dos frangos de corte, observando-se as consequências que o consumo do óleo de coco e do extrato glicólico de própolis causa no organismo e nas características corporais dos animais, chegando a novas respostas em relação à utilização desses dois aditivos alternativos, e se os mesmos possuem uma capacidade igual ou superior de satisfazer algumas necessidades animais.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. NUTRIÇÃO ANIMAL

Com o passar do tempo, tanto na saúde, como na medicina, a nutrição passou a ser estudada como uma relação que existe entre a qualidade de vida de um ser vivo, os alimentos que este ingere e as possíveis enfermidades que possam ocorrer aos organismos em geral (MAION, 2009), assim, chega-se a concepção de que as substâncias nutritivas são aquelas que tornam-se necessárias a qualquer organismo para que este consiga realizar suas manifestações vitais, além disso, essas substâncias consideradas necessárias para a nutrição de um ser vivo, possuem também a capacidade de conseguir construir e depois ainda reconstruir tecidos que fazem parte de um corpo (SILVA; QUEIROZ, 2009).

Em diferentes etapas da vida existe uma diferença na concentração de nutrientes dentro de um organismo, essa alteração pode modificar alguns mecanismos dos seres vivos, em que estes podem ter sua saúde tanto melhorada com o acréscimo de nutrientes, quanto poderá ocorrer problemas no corpo com a carência de algumas substâncias consideradas importantes. A nutrição tem como seus principais objetivos poder oferecer uma saúde considerada ótima e de alta qualidade, aumentando os níveis de longevidade e poder de maior rendimento de um indivíduo, em que cada um possa consumir os alimentos que consigam atender todas as suas necessidades (MAION, 2009).

Stradiotti et al. (2004) afirma que nas últimas três décadas, ocorreu diminuição nos valores da relação custo/benefício na produção de carnes no Brasil, e que este fato se explica principalmente pela competitividade que existe entre os mercados, assim cada vez mais é necessário efetividade e qualidade naquilo que se faz, sem que ocorra qualquer tipo de desleixo ou falta de esforço por parte dos criadores de animais, pois todas as etapas na fase de crescimento devem procurar maiores respostas positivas do mesmo e de todo o sistema em que ele está, dando ênfase principalmente ao seu manejo e a qualidade na sua alimentação.

Dentre os aditivos disponíveis no mercado, são inúmeras as opções encontradas atualmente com o intuito de otimizar a fermentação ruminal, melhorar o desempenho dos animais e a qualidade aos seus produtos finais, bem como

proporcionar uma melhora na saúde intestinal dos animais. Dentre este grupo, podemos citar compostos químicos com a finalidade supracitada. No entanto, com o objetivo de diminuir ao máximo esta utilização, bem como reduzir possíveis contaminações aos consumidores, a utilização de aditivos alternativos cresce continuamente (SOARES, et al., 2015).

2.2. ADITIVOS ALTERNATIVOS

A década de 40 foi um marco no início das pesquisas relacionadas à utilização de aditivos alternativos na alimentação animal com o objetivo de aumentar os níveis de produtividade e qualidade, levando sempre em consideração de que para se conseguir esses benefícios, deve-se adequar às condições da propriedade com as metas que se deseja alcançar, passando a tornar esse novo tipo de alimentação uma atividade rotineira no desenvolvimento da nutrição em alguns locais do mundo e uma possível solução para muitos problemas (SANTOS, 2003).

Segundo Silva (2010), os aditivos alternativos surgiram principalmente para substituir alguns produtos que podem prejudicar a saúde dos animais, isto é explicável pelo fato desses novos alimentos serem considerados inseguros quando utilizados em dietas, por este motivo foi procurado novas soluções que consigam evitar que os animais sejam afetados por produtos aplicados que podem ser rejeitados pelo seu organismo ou que o prejudique de alguma forma. Porém, se faz necessário um maior número de pesquisas que consigam esclarecer algumas dúvidas sobre os aditivos alternativos, pois os estudos vêm apresentando diferentes resultados, os quais podem depender de fatores como o método que o alimento é oferecido, o sistema de produção que está o animal, e até mesmo a raça utilizada no experimento.

O mercado de produtos de origem animal, exige que a alimentação dos animais seja feita com produtos que não possuam promotores de crescimento ou antibióticos que, em sua composição, contenham substâncias químicas que podem causar intoxicação ao animal, se fazendo necessário de que essas substâncias não sejam aplicadas em rações por exemplo, ganhando grande importância a fiscalização feita por parte de movimentos brasileiros que se organizam em forma de associações administradas pelos consumidores de carnes e de pessoas que trabalham na vigilância sanitária dos municípios, para que a partir daí o alimento

chegue ao consumidor sem nenhum tipo de substância que possa afetar a sua qualidade.

Por esse motivo passou-se a buscar alguns aditivos que são naturais e que possuem como principal diferencial garantir a qualidade do animal e conseqüentemente da sua carne para que ela fique isenta de substâncias tóxicas, além disso, esses aditivos naturais conseguem também suprir as necessidades que os animais possuem e fazer com que os mesmos consigam alcançar uma maior produtividade, que é o principal objetivo do produtor (STRADIOTTI, et al., 2004).

Pesquisas feitas através do uso de probióticos, simbióticos e prébióticos usados como aditivos alternativos na produção animal acabaram expressando respostas positivas relacionadas a modulação benéfica da microbiota intestinal, reduzindo o estresse imunológico através de seus efeitos imunomodulatórios, assim sendo observado os benefícios que os aditivos alternativos podem provocar em um organismo, principalmente em seu sistema digestivo (NUNES, 2008).

As indústrias destinadas à produção de alimentos para animais tiveram que se adequar às exigências impostas pela legislação do mercado consumidor, que acusava o uso de produtos químicos de danificarem a carne e que estes produtos inadequados podem até provocar reações negativas no corpo. Em busca de uma solução, passou-se a ser procurado métodos aditivos através de produtos oriundos da natureza que consigam realizar todas as mesmas funções que os produtos químicos e, além disso, que consiga alcançar uma maior qualidade da carne e de outros derivados dos animais que foram impostos a essa alimentação, assim conseguindo minimizar problemas fitossanitários.

Por fim, outra grande vantagem dos aditivos alternativos é que o uso desses alimentos faz com que não ocorra resistência por parte de bactérias que prejudicam os animais, aumentando assim a qualidade dos produtos finais e diminuindo possíveis riscos para a saúde do consumidor (SANTOS, 2003).

2.3. EXTRATO DE PRÓPOLIS

A própolis é conhecida por possuir várias propriedades que são benéficas e, além disso, contém em sua composição existe inúmeros compostos considerados biologicamente ativos (KUPCZYŃSKI et al., 2012). Este produto é visto como complexo em relação a sua composição química, pois o mesmo possui mais de 160

componentes, em que destes se encontram os flavonóides que se dividem em flavononas, flavonas e flavolonas. Se encontra também o ácido benzóico e os seus derivados, como as chalconas, fenólicos, alguns álcoois, benzaldeídos, heteroaromáticos, cetonas, álcool cinâmico e os seus derivados, o ácido cafeico e também seus derivados, ácidos diterpenos e triterpenos, alguns minerais, e outros (PINTO et al., 2001). Como pode ser visto, a sua composição química é variada e muito complexa, em que essa composição pode ser diferente conforme a flora da região que se encontram as abelhas e em que época é feita a coleta da resina destinada a produção da própolis (LUSTOSA, et al., 2008). A própolis é coletada pelas abelhas com o objetivo de vedar aberturas para evitar a passagem de vento e a entrada de alguns invasores na colméia, porém ao coletar a própolis das plantas, a abelha acaba por misturar a enzima 13-glicosidase que se encontra em sua saliva com a própolis e a cera que foram coletadas pelo inseto, assim ocorre uma hidrólise e a modificação dos flavonóides glicosilados em flavonóides agliconas (PARK, et al., 1998).

Lustosa et al., (2008) citou a importância que a própolis está ganhando, principalmente relacionado a questão de farmacologia, na qual estudos sobre o assunto ganharam muita força nos últimos 30 anos pelo fato deste produto conseguir prevenir algumas doenças e melhorar significativamente a saúde das pessoas que o consomem. O mercado destinado a produtos derivados da própolis cresceu significativamente na mesma força do que a sua importância. O produto já pode ser encontrado em forma de cápsulas, alguns tipos de extratos, também em forma de pó no mercado ou até mesmo como enxaguante bucal, entre outros subprodutos.

A própolis possui consistência viscosa e é constituída de substâncias resinosas, gomosas e balsâmicas, sendo recolhida através das abelhas de algumas partes do tecido vegetal de plantas como brotos e cascas de árvores e depois disto é transportada até a colmeia. A própolis consegue ter um aroma característico, mas esse cheiro depende muito da planta em que ela é coletada, apresentando diferentes cores como a amarela, a parda escura ou até mesmo uma cor verde clara, chegando a ter vários sabores como amargo, picante, suave de balsâmico ou forte (PINTO et al., 2001).

Apesar dos estudos sobre a própolis terem avançado cada vez mais, ainda se observa a necessidade de mais pesquisas sobre o assunto, principalmente em

relação a sua composição química por possuir vários componentes, além disso se vê a necessidade de mais estudos ligados a sua atividade biológica para poder definir a aplicação terapêutica de cada tipo de própolis que foi encontrado, assim se conseguirá agregar mais valor ainda a este produto que é cada vez mais importante em um mercado que se torna mais exigente e cresce com o passar do tempo em todo mundo.

As atividades biológicas que a própolis possui garantem a ela ainda mais relevância na sociedade, podendo ajudar em tratamentos pelo fato de poder ser usada como antibiótico, antiviral, anti-inflamatória, antifúngica, e também com o papel de imunestimulante. (METWALLY, et al., 2013). Pinto et al., (2001) mencionou que toda essa diversidade em relação às atividades biológicas da própolis é demonstrada em muitos trabalhos dentro e fora do Brasil, principalmente relacionado a capacidade antibacteriana deste produto. Além de tudo isso, a própolis demonstra eficácia quando usada na alimentação, conseguindo aumentar as taxas de crescimento e de ganho de peso do animal vivo (YUCEL, et al., 2015).

As substâncias fenólicas são responsáveis por concentrarem a maior quantidade de componentes da própolis que são usados na farmacologia, por isso é necessário garantir uma alta eficiência na extração dessas substâncias, pois condições inadequadas e solventes errados podem fazer com que esse processo seja pouco eficiente e assim acaba acarretando em perdas indesejáveis por falta de um bom manuseio (PINTO et al., 2001). Essa obtenção dos extratos etanólicos de própolis pode ser feita utilizando como solvente apenas a água e diferentes concentrações de etanol, este processo parece simples, porém trouxe boas respostas quando utilizado (PARK, et al., 1998). Os princípios ativos da própolis podem ser obtidos também segundo Heinzen et al., (2012) através da utilização de álcool de cereais como solvente em uma proporção em que para cada quilo de própolis é usado um quilo deste solvente, portanto antes da mistura entre os dois, ambos devem ser pesados.

Vários relatos são mencionados por Pinto et al., (2001), em que é comprovado de que as bactérias gram-positivas sofrem uma grande ação inibidora *in vitro* de alguns extratos de própolis, já as bactérias gram-negativas também sofrem essa ação inibidora, porém em menor proporção.

Pinto et al., (2001) cita em seu texto que em amostras feitas sobre a própolis, foram identificadas muitas substâncias como as vitaminas B1, B2, B6, C, E e

também minerais como ferro, manganês, alumínio e cálcio, além disso foi encontrado açúcares como a frutose, a arabinose, sacarose, a frutose e por fim a maltose, além disso várias pesquisas ainda conseguiram demonstrar que a própolis das terras brasileiras possui mais ácidos fenólicos do que flavonóides em sua composição.

Por causa dessa gama de benefícios Pinto et al., (2001) descreveu métodos naturais na alimentação de animais, para que os agricultores possam buscar e depois aplicar alguns desses métodos para aumentar o crescimento da sua produção (YUCEL, et al., 2015). Outro caso é que através da própolis foi observado em substâncias isoladas de que os flavonóides são os principais encarregados pelas funções antiparasitárias, antioxidantes, antiviróticas, antibacterianas e outras características farmacológicas que ocorrem em um corpo (PINTO et al., 2001).

2.4. ÓLEO DE COCO

Dos coqueiros pode ser aproveitado pelo homem todas as suas partes para as mais variadas aplicações e para muitos benefícios, assim sendo até considerado como a árvore da vida (NITBANI, F. O. et al., 2016).

A polpa do coco após ter quase a totalidade de sua umidade retirada através da sua exposição à luz do sol ou a temperaturas altíssimas acaba por dar origem ao óleo de coco, porém após ocorrer este processo de retirada da umidade do coco poderá acontecer a desativação de alguns componentes considerados menores, como tocoferóis, polifenóis e tocotrienóis. Ao contrário do óleo feito a partir da polpa seca do coco, existe um óleo que possui mais benefícios que é feito através do leite de coco colocado em temperatura controlada e extraído por caminhos húmidos, que passou a ser chamado de óleo de coco virgem, na qual este consegue uma grande porção de componentes considerados insaponificáveis, acreditando-se que o óleo de coco em geral possui também a capacidade de aumentar os índices de colesterol no sangue pelo fato de possuir ácidos graxos principalmente na forma saturada (NEVIN; RAJAMOHAN, 2004).

O manual *Philippine National Standards* estabeleceu que o óleo de coco virgem deve ser feito somente com o princípio de que a polpa utilizada seja madura e fresca tanto por métodos mecânicos ou manuais, que podem utilizar sistemas de aquecimento ou não do produto, mas já o refinamento do óleo de coco deve ser feito

sem o uso de qualquer tipo de solvente químico. Para a separação entre o óleo e uma emulsão leitosa que são subprodutos da prensagem da polpa do coco, pode ser utilizado quatro principais métodos, que são a fermentação do produto, a sua centrifugação, através da ação enzimática, através do congelamento, resfriamento ou a imersão do produto congelado na água que pode ser chamado de banho maria, na qual esses métodos garantem a proteção de compostos oxidantes que estão presentes no coco e ainda sem perder suas características naturais pelo fato de que estes processos não utilizam agentes químicos e temperaturas elevadas para se chegar ao refinamento do óleo (MANSOR, et al., 2012).

Nevin e Rajamohan (2004) citou que a qualidade de um óleo pode ser diferente conforme o método utilizado para a extração da gordura de um fruto ou até mesmo depende da característica da polpa utilizada no processo, em que até a obtenção do óleo a parte escolhida do coco pode ser exposta a técnicas de secagem tanto em alguns aparelhos específicos, como pode ser retirado o seu óleo através da prensa feita de forma mecânica do fruto ou até mesmo sobre a sua exposição a luz do sol.

Posteriormente a extração do óleo, se tem o objetivo de chegar ao óleo de coco refinado, mas para isso o produto deve passar pelos processos de refinamento, descoloração e desodorização, sendo colocado sob temperaturas altas e, por fim, purificado através do uso de solventes químicos. Porém as altas temperaturas em que o produto é exposto acaba por fazer que o mesmo perca ou tenha as quantidades de alguns compostos considerados benéficos, como alguns antioxidantes (tocotrienóis, tocoferóis, e os polifenóis), reduzidas de forma considerável quando comparados ao óleo de coco virgem (NEVIN; RAJAMOHAN, 2004).

3. METODOLOGIA

O presente experimento foi realizado no município de Jacutinga, situado no norte do Estado do Rio Grande do Sul, localizado a uma altitude de 650 metros, com coordenadas geográficas de latitude: 27° 43' 44" Sul e de longitude: 52° 32' 06" Oeste.

O delineamento utilizado no experimento foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), onde foram utilizados três tratamentos: T1- dieta controle sem

nenhum tipo de promotor do crescimento e aditivo alternativo em sua composição, T2- Adição de 1% do extrato glicólico de própolis na dieta, e T3- Adição de 1% de óleo de coco na dieta, distribuídos em 6 (seis) repetições cada um, totalizando 18 unidades experimentais, onde cada Unidade Experimental foi constituída de 5 (cinco) frangos de corte, perfazendo o total de 90 (noventa) animais.

Os frangos tiveram sua alimentação e sua água fornecida *ad libitum*, dos 21 aos 42 dias de idade. Ao fim de cada semana (cada sete dias), foi avaliado o peso vivo de todos os animais que estavam em cada uma das unidades experimentais, e no fim dos 21 dias cada U.E. teve seus animais pesados vivos novamente, em que após isso, um animal de cada unidade experimental foi pesado vivo, depois foi insensibilizado, abatido por sangria na artéria jugular, depenado, e teve seus órgãos e sua carcaça pesada. Os órgãos pesados foram, proventrículo, fígado, moela e coração. Por fim, foram mensurados o Consumo diário de ração, o ganho diário de peso e calculada a conversão alimentar dos animais.

As formulações foram feitas através do Software SuperCrac, de acordo com as Recomendações das Tabelas Brasileiras de Exigências de Aves e Suínos (2011).

A tabela 1 e 2 demonstram as dietas experimentais dos animais durante o experimento.

Tabela 1 – Alimentos e suas quantidades na ração controle, na ração com extrato de própolis, e na ração com óleo de coco, para frangos de corte.

Alimento	T. Controle	T. Ext. de Própolis	T. Óleo de Coco
Milho Grão (%)	70,7	68,58	68,58
Soja Farelo 45% (%)	25,97	26,36	26,36
Calcário Calcítico (%)	1,94	1,94	1,94
Vitre-Ave (%)	0,5	0,5	0,5
Óleo de Soja (%)	0,36	1,09	1,09
Sal Comum (%)	0,33	0,33	0,33
DL-Metionina (%)	0,2	0,2	0,2
Fosfato Bicálcico (%)	0,00	0,00	0,00
Extrato de Própolis (%)	-----	1,00	-----
Óleo de coco (%)	-----	-----	1,00

Tabela 2 – Nutrientes e suas quantidades na ração controle, na ração com extrato de própolis, e na ração com óleo de coco, para frangos de corte.

Alimento	T. Controle	T. Ext. de Própolis	T. Óleo de Coco
Cálcio (%)	0,8500	0,8500	0,8500
Energ. Met. Aves (Kcal/ Kg)	3049,99	3049,99	3049,99
Fibra Bruta (%)	2,9156	2,8979	2,8979
Lisina Dig. Aves (%)	0,8004	0,8062	0,8062
Metionina Total (%)	0,4869	0,4859	0,4859
Proteína Bruta (%)	18,0000	18,0000	18,0000
Sódio (%)	0,1700	0,1700	0,1700
Treonina Total (%)	0,6955	0,6956	0,6956
Triptofano Total (%)	0,2112	0,2125	0,2125

Fonte: Elaborado pelo autor.

O *software* utilizado para a análise estatística dos resultados foi o PROCGLM do SAS - *Statistical Analysis System* (SAS, 2002), já o teste utilizado para a realização da comparação das médias apresentadas pelos diferentes tratamentos foi o de Tukey, este tratamento apresenta valores comparados através de intervalos menores, assim demonstrando uma menor diferença significativa dos resultados. Neste trabalho, a probabilidade do efeito utilizado foi de 5% ($P=0,05$).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 21 aos 42 dias de idade, pode-se observar primeiramente que não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos em relação ao peso vivo dos frangos de corte abatidos ao final do experimento. Porém pode ser visto que o peso das aves com a adição de extrato de própolis e óleo de coco foram maiores do que o tratamento controle (tabela 3). Como as dietas dos animais foram isonutritivas, ou seja, com os mesmos teores de Energia Metabolizável e Proteína Bruta, para esta variável, não foram verificados efeitos diretos dos aditivos alternativos em relação ao

controle. No entanto, é importante ressaltar que a dieta controle não recebeu nenhum tipo de antimicrobiano, assim como as demais.

Esses valores se assemelham aos resultados de Murarolli (2008), que também não encontrou diferenças expressivas entre os seus tratamentos quando avaliado o peso vivo dos animais. Já Cruz (2006), Santos (2010), e Koiyama et al. (2014) também constataram diferença significativa entre o peso vivo dos frangos com diferentes tratamentos, em que o peso das aves com a adição dos aditivos alternativos fora maior, essa diferença, segundo os autores, provavelmente é devido à diferença de qualidade do local em que os frangos estavam e do local de origem (criadeiras) dos mesmos.

Em relação ao peso das carcaças, também não foram observadas diferenças significativas ($P>0,05$) entre os tratamentos, em que o tratamento controle sem uso de aditivos alternativos teve um peso menor que os outros tratamentos e assim um menor peso das carcaças comparados aos demais. Os resultados obtidos neste estudo para a variável peso da carcaça, são semelhantes à outros trabalhos, Maiorca et al. (2001), Ramos (2009), Paz et al. (2010), Amalcaburio (2008) e Santos (2010), que também não verificaram efeito direto dos aditivos alternativos para tal variável.

Tabela 3- Peso vivo, peso da carcaça quente, peso do coração, peso da moela e comprimento do duodeno das aves abatidas após o período de 21 a 42 dias de vida.

Variáveis	Tratamentos ¹			C.V. %	P ²
	T1	T2	T3		
Peso Vivo (Kg)	0,990a	1,150a	1,030a	13,56	ns
Peso Carcaça (Kg)	0,730a	0,840a	0,740a	15,47	ns
Peso Coração (Kg)	0,009a	0,010a	0,007a	20,70	ns
Peso Moela (Kg)	0,020a	0,022a	0,025a	19,57	ns
Comp. Duodeno (cm)	37,29a	40,25a	43,25a	13,57	ns

¹ T1= Tratamento Controle; T2= Extrato Glicólico de Própolis; T3= Óleo de Coco;

² P= Probabilidade do Efeito Utilizado.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em relação ao peso do coração, o peso da moela e o comprimento do duodeno dos frangos de corte, assim como as demais variáveis já analisadas, verificou-se que não foram observadas diferenças significativas ($P>0,05$) entre os diferentes tratamentos.

Paz et al. (2010), avaliando a adição de aditivos alternativos na dieta de frangos de corte não encontrou efeitos significativos nos valores de peso do coração das aves em seu estudo, justificado pelo autor em virtude de condições climáticas ideais, condições locais do local onde as aves ficaram alojadas, e as condições profiláticas que ocorreram durante esse experimento, assim influenciando os resultados. Tal fato não ocorreu no presente estudo, visto que as aves foram alojadas em um aviário sujeito a uma série de desafios, porém, ainda assim não observou-se diferenças.

Já Amalcaburio (2008), observou diferenças significativas no peso do coração de frangos de corte quando alimentados com aditivos alternativos em suas dietas, onde as aves que receberam os aditivos alternativos apresentaram peso do coração maior do que os do tratamento controle.

Em relação ao peso da moela, assim como os demais, não foram observadas diferenças significativas ($P>0,05$) entre os tratamentos. Bastos-Leite (2016) e Amalcaburio (2008) não observaram influência dos aditivos testados no peso da moela em seus experimentos, ao contrário de Ramos (2009) que encontrou efeitos significativos sobre esse órgão e seu peso em seus testes, muito provavelmente como resposta anatomofisiológica do organismo para digerir tais aditivos.

Com relação ao comprimento do duodeno, assim como os observados neste estudo, Mezalira (2014) e Ramos (2009) não observaram diferenças significativas entre os tratamentos, porém descrevem que ocorreram melhoras nesta avaliação, embora não diferindo estatisticamente entre si. Tais resultados podem ser explicados pelo fato de que o desenvolvimento completo das partes que compõem o duodeno dos frangos de corte ocorre apenas até os 14 dias de idade, desta maneira, as aves no início do experimento já estavam com 21 dias de vida, portanto, já apresentavam maturação intestinal.

A semelhança na biometria destes órgãos supracitados provavelmente ocorreu também devido à quantidade de energia e proteína consumida, portanto, como as dietas foram isonutritivas, os pesos dos órgãos não diferem entre si.

Através da tabela 4, pode-se observar que houve diferenças significativas ($P < 0,05$) entre os três tratamentos quando avaliados o peso do fígado, o peso do proventrículo e o peso do duodeno dos frangos de corte na fase de acabamento. Tal resultado demonstra que o extrato glicólico de própolis pode fazer com que ocorra aumento no fígado dos frangos de corte, através das substâncias que se encontram nesse produto. Tal fato ocorre provavelmente, em função da tentativa do fígado de sintetizar e metabolizar o extrato utilizado, desta maneira o mesmo aumenta seu próprio peso. Tais resultados são semelhantes aos de Ramos (2014), que analisando a inclusão de aditivos alternativos na dieta de frangos de corte, também observou diferenças significativas entre os tratamentos analisados. Por outro lado, Vargas (1999), Bastos-Leite (2016) e Paz (2010), não observaram diferenças significativas no peso do fígado dos animais em seus experimentos com a utilização de alguns aditivos alternativos, sendo justificadas pelos mesmos devido ao fato das aves não terem passado por condições de desafio sanitário (falta de condições sanitárias ideais) e assim o metabolismo não teve a necessidade de usar os aditivos para suas diversas finalidades.

Tabela 4 - Peso do fígado, peso do proventrículo e peso do duodeno das aves abatidas após o período de 21 a 42 dias de vida submetidos aos três tratamentos, tratamento controle (T1), tratamento com extrato glicólico de própolis (T2), e o tratamento com óleo de coco (T3).

Variáveis	Tratamentos ¹			C.V. %	P ²
	T1	T2	T3		
Peso Fígado (Kg)	0,0308b	0,0368a	0,0313b	10,55	<0,05
P. Proventrículo (Kg)	0,0048b	0,0066a	0,0066a	17,18	<0,05
Peso Duodeno (Kg)	0,0100b	0,0150ab	0,0160a	24,93	<0,05

¹ T1= Tratamento Controle; T2= Extrato Glicólico de Própolis; T3= Óleo de Coco;

² P= Probabilidade do Efeito Utilizado.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Vários estudos mostram diferentes causas que podem afetar o tamanho de órgãos, uma dessas causas pode ser o estresse provocado pelo calor, que, por

exemplo, é associado à redução do consumo de ração e como consequência a redução no peso vivo dos animais que por sua vez reduz o peso relativo dos órgãos.

Em relação ao peso do proventrículo e o peso do duodeno, foram verificados aumentos significativos ($P < 0,05$) nos pesos relativos dos órgãos, valores que são opostos aos encontrados por Bastos – Leite (2016) em relação ao peso do proventrículo, o qual não observou diferença entre os diferentes tratamentos. Em relação ao peso do duodeno, os valores encontrados neste estudo, discordam dos encontrados por Mezalira (2014) e Ramos (2009), os quais não observaram diferenças significativas entre os tratamentos utilizados em seus experimentos, porém descrevem que os tratamentos com aditivos tiveram melhores valores numéricos. Esta diferença dos valores nos trabalhos descritos depende do tipo de aditivo alternativo que foi utilizado, em que um pode agir mais em um determinado órgão do que o outro, mas, além disso, a diferença de resultados pode se dar pelo fato de se ter ou não o desenvolvimento completo do duodeno, ou do tipo de alimento que é fornecido às aves.

Tabela 5 - Consumo diário de ração, consumo diário de água, conversão alimentar e ganho de peso diário das aves no período de 21 a 42 dias de vida.

Variáveis	Tratamentos ¹			C.V. %	P ²
	T1	T2	T3		
Cons. Diário Ração (Kg)	0,310a	0,240b	0,240b	15,14	<0,001
Cons. Diário Água (L)	0,760a	0,800a	0,770a	10,93	ns
Conversão Alimentar	3,230b	2,400a	2,210a	13,88	<0,05
Ganho Diário Peso (Kg)	0,120a	0,100a	0,110a	19,72	ns

¹ T1= Tratamento Controle; T2= Extrato Glicólico de Própolis; T3= Óleo de Coco;

² P= Probabilidade do Efeito Utilizado.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme demonstra a tabela 5, não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os tratamentos para as variáveis de desempenho, com exceção do consumo diário de ração, onde ocorreu redução ($P < 0,05$) no consumo de ração quando adicionados os aditivos alternativos em relação à conversão alimentar, onde controversamente ocorreu a melhora de seus valores ($P < 0,05$) quando os aditivos foram utilizados.

Em relação aos resultados de consumo diário de ração, os mesmos são semelhantes aos encontrados por Paz (2010), o qual também observou influência dos aditivos alternativos no consumo diário de ração dos frangos.

Já em relação à Conversão alimentar, este resultado discorda com os obtidos por Fukayama (2005), Ramos (2009), Maiorka (2001) que não encontraram efeitos significativos em seus resultados, apesar de se ter uma melhor conversão alimentar com a utilização de aditivos. Esse resultado tem muito a ver com as capacidades do trato gastrointestinal dos animais e também pode se dar pelas condições de criação que podem influenciar de forma direta a eficiência dos aditivos.

Corroborando com os resultados do presente estudo, Paz (2010) obteve efeito significativo em seus resultados relacionados à conversão alimentar dos frangos de corte, onde os frangos que não receberam nenhum tipo de aditivo na ração apresentaram também a pior conversão alimentar.

Tal resultado não ocorreu provavelmente pelo fato dos frangos alimentados com tratamento controle terem um consumo de ração diário maior do que os outros tratamentos, ou seja, ganharam mais peso, no entanto, precisaram consumir mais ração, e conseqüentemente, não converteram a dieta consumida em peso corporal, tendo a menor conversão alimentar entre os tratamentos.

Em relação ao ganho diário de peso, os resultados do presente trabalho corroboram com os de Vargas Junior (1999), Santos (2010), Paz (2010) e Fukayama (2005), os quais também não observaram efeitos dos aditivos no ganho diário de peso das aves em seus testes. Os autores salientam que este resultado pode ser influenciado pelo baixo desafio microbiológico que pode existir nas instalações experimentais. Nos testes realizados por Maiorka (2001), assim como no presente estudo, também não foram observadas diferenças significativas no ganho diário de peso.

O consumo de água também não sofreu efeitos significativos ($P>0,05$) em relação aos tratamentos. O consumo de água pelas aves é pouco influenciado em relação aos ingredientes utilizados nas dietas e sim por suas formas físicas, estado sanitário do plantel, temperatura ambiente entre outros, bem como pelos teores de energia na dieta. Como as dietas foram isonutritivas e o ambiente de criação

exatamente idêntico entre os tratamentos, não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos.

5 CONCLUSÃO

Diante do observado, conclui-se que o extrato glicólico de própolis e o óleo de coco são boas opções de aditivos alternativos para serem incluídos em dietas de frangos de corte na fase de acabamento.

REFERÊNCIAS

AMALCABURIO, Rosane. **Homeopatia em frangos de corte criados em sistema de semi-confinamento alternativo**. 2008. 71f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

BASTOS-LEITE, S. C. et al. Ácidos orgânicos e óleos essenciais sobre o desempenho, biometria de órgãos digestivos e reprodutivos de frangas de reposição. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 10, n. 3, p. 201-207, 2016.

CRUZ, Cícero Peres da. **Desempenho, digestibilidade, rendimento de carcaça e avaliação dos órgãos digestivos de frangos de corte recebendo rações com ou sem aditivos antimicrobianos**. 2006. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal). Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

DOMINGUES, C. H. de Faria. et al. Avaliação do desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas contendo probiótico nas diferentes fases de criação. **Revista Agrocientífica**, v. 1, n. 1, p. 7-16, 2014.

FUKAYAMA, Ellen Hatsumi, et al. Extrato de Orégano como Aditivo em Rações para Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 2316-2326, 2005.

HEINZEN, E. L. et al. Extrato de própolis no controle de helmintoses em bezerros. **Acta Veterinaria Brasilica**, [S.l.], v. 6, n. 1, p.40-44, 2012.

KOIYAMA, N. T. G. et al. **Desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte alimentados com mistura de aditivos fitogênicos na dieta**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.49, n.3, p.225-231, mar. 2014

KUPCZYŃSKI, R. et al. The efficiency of propolis in post-colostral dairy calves. **Archiv Tierzucht**, v. 55, n. 4. 315-324, 2012.

LUSTOSA, S. R. et al. Própolis: atualizações sobre a química e a farmacologia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [S.l.], n. 18, v. 3, p. 446-454, 2008.

MAION, C. G. F. Nutrição e nutrição parenteral no animal hospitalizado. Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Medicina Veterinária). **Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2009.

MAIORKA, A. et al. **Utilização de Prebióticos, Probióticos ou Simbióticos em Dietas para Frangos**. *Rev. Bras. Cienc. Avic.* [online]. vol. 3, n. 1, pg. 75-82, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-635X2001000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 13 jun. 2017.

MANSOR, T. S. T. et al. Physicochemical properties of virgin coconut oil extracted from different processing methods. **International Food Research Journal**, v. 19, n. 3, p. 837-845, 2012.

MARTINS, Gabrimar Araújo et al. Objetivos econômicos de seleção de bovinos de leite para fazenda demonstrativa na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 304-314, 2003.

METWALLY, M.T. et al. Studies on the Immunostimulatory Effect of Propolis in Diarrheic Buffalo Calves. **Journal of Advanced Veterinary Research**, v. 3, p. 114-117, 2013.

MEZALIRA, T. S. et al. **Morfometria do intestino delgado de frangos de corte recebendo dietas suplementadas ou não com probiótico e/ou prebiótico**. v.10, n.18, p 1-11. Goiânia, 2014.

MURAROLLI, V. D. A. **Efeito de prebiótico, probiótico e simbiótico sobre o desempenho, morfologia intestinal e imunidade de frangos de corte**. 2008. 101 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2008.

NEVIN, K. G.; RAJAMOHAN, T. Beneficial effects of virgin coconut oil on lipid parameters and in vitro LDL oxidation. **Clinical Biochemistry**, v. 37, n. 9, p. 830-835, 2004.

NITBANI, F. O. et al. Isolation and Antibacterial Activity Test of Lauric Acid from Crude Coconut Oil (*Cocos nucifera* L.). **Procedia Chemistry**, p. 132 – 140, 2016.

NUNES, A. D. Influência do uso de aditivos alternativos a antimicrobianos sobre o desempenho, morfologia intestinal e imunidade de frangos de corte. **Faculdade de Medicina, Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo**, Pirassununga, 2008.

PARK, Y. K. et al. Estudo da preparação dos extratos de própolis e suas aplicações. **Food Science and Technology**, Campinas, vol. 18 n. 3, Aug./Oct. 1998. Disponível em: <>. Acesso em: 18 ago. 2016.

PAZ, Arilson S, da. et al. Aditivos promotores de crescimento na alimentação de frangos de corte. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.11, n.2, p. 395-402, 2010.

PINTO, M.S. et al. Efeito de extratos de própolis verde sobre bactérias patogênicas isoladas do leite de vacas com mastite. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 38, n. 6, p. 278-283, 2001.

RAMOS, Lidiana de S. N. **Aditivos alternativos a antibióticos em rações para frangos de corte**. 2009. 84 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal. Universidade Federal do Píauí, Teresina, 2009.

RAMOS, Lidiana de Siqueira Nunes. et al. Aditivos alternativos a antibióticos para frangos de corte no período de 22 a 42 dias de idade. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.15, n.4, Salvador, 2014.

SANTOS, Éder C. dos. Additives alternative at use of antibiotic in the feeding of the broilers chickens. **Universidade Federal de Lavras**, Lavras, 226 p, 2003.

SANTOS, G. C. Rendimento e qualidade de carcaças de frangos de corte alimentados com aditivos alternativos ao uso de antibiótico. **Faculdade de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri**, Diamantina, 13 p, 2010.

SAS Institute, SAS User's Guide. SAS Institute, Cary, NC 1998.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos. 3. ed. Viçosa, **Editores UFV**, p. 235, 2009.

SILVA, J. T. da. Desempenho e desenvolvimento ruminal de bezerros em sistema de desleitamento precoce recebendo aditivos alternativos aos antibióticos. **ESALQ/USP**, Piracicaba, 86 p., 2010.

SOARES, M. S. et al. Aditivos alimentares na nutrição de ruminantes. **Revista eletrônica nutrime**, [S.l.], v. 12, n. 4, p. 4162- 4174, Jul/Ago 2015.

STRADIOTTI JÚNIOR, D. et al. Ação da própolis sobre a desaminação de aminoácidos e a fermentação ruminal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n. 4, Jul/Ago. 2004. Disponível em: <>. Data de acesso: 17 ago. 2016.

VARGAS JUNIOR, José Geraldo de. et al. Desempenho e características de carcaça de frangos de corte submetidos à restrição alimentar em diferentes períodos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.3, pg 583-590, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1516-35981999000300021&lng=pt&nrm=iso>. Data de acesso: 01 jun. 2017.

YUCEL, B. et al. Effects of Propolis Administration on Growth Performance and Neonatal Diarrhea of Calves. **Symbiosis**, [S.l.], 2015.

NORMAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/public/site/manual2.pdf>>.