

UniRV - UNIVERSIDADE DE RIO VERDE
FACULDADE DE VETERINÁRIA

**DESEMPENHO PRODUTIVO DE CODORNAS JAPONESAS SUPLEMENTADAS
COM EXTRATO DE PRÓPOLIS VERDE**

LARYSSA BEZERRA MASCARENHAS

Orientadora: Profa. Dra. MARIA CRISTINA DE OLIVEIRA

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária da UniRV –
Universidade de Rio Verde, resultante de Projeto
de Pesquisa como parte das exigências para
obtenção do título de Médico Veterinário.**

RIO VERDE – GOIÁS

2019

LARYSSA BEZERRA MASCARENHAS

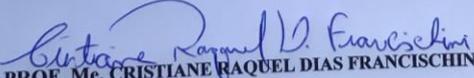
Em Nome do(a) AUTOR(A) inscrita do CNP - 83240997-28 e RG - 400000000-40
inscrita no Curso de Medicina Veterinária, Pós-graduação em Zootecnia, Unidade Pedagógica
de Triunfo, Estado de Goiás, no Dia e Mês de 13/06/2019, foi aprovada a seguinte
Título de Conclusão de Curso:

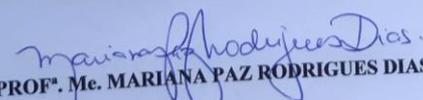
**DESEMPENHO PRODUTIVO DE CODORNAS JAPONESAS SUPLEMENTADAS
COM EXTRATO DE PRÓPOLIS VERDE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária da UniRV -
Universidade de Rio Verde, resultante de Pesquisa
como parte das exigências para obtenção do título de
Médica Veterinária.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária da UniRV -
Universidade de Rio Verde, resultante de Pesquisa
como parte das exigências para obtenção do título de
Médica Veterinária.

Aprovado em: 13/06/19


PROF. Me. CRISTIANE RAQUEL DIAS FRANCISCHINI


PROF. Me. MARIANA PAZ RODRIGUES DIAS


PROF. Dr. MARIA CRISTINA DE OLIVEIRA
(Orientadora)

RIO VERDE - GOIÁS
2019

*“Guarda-me senhor, como a menina dos teus olhos
Esconde-me a sombra das tuas asas”*

(Salmos 17:8)

*“O amor é paciente, o amor é bondoso.
Não inveja, não se vangloria, não se orgulha.
Não maltrata, não procura seus interesses,
Não se ira facilmente, não guarda rancor.
O amor não se alegra com a injustiça,
Mas se alegra com a verdade.
Tudo sofre, tudo crê, tudo espera, tudo suporta”*

1 Coríntios 13:4-7

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus, por sempre me acompanhar, iluminar e me permitir chegar até aqui.

Aos meus pais, Alekchander Mascarenhas e Alessandra Procópio, que sempre estiveram presentes apoiando minhas decisões durante está graduação e por nunca terem medido esforços realizando os meus sonhos, obrigada por serem o meu alicerce!

Sou grata a minha orientadora Dr.^a Maria Cristina de Oliveira, a qual admiro muito. Obrigada, por toda a paciência, dedicação, incentivo e por estar sempre me orientando da melhor maneira. Aos professores que estiveram comigo em todo tempo de graduação, especialmente, nos últimos períodos, aos membros desta banca Prof.^a Ms. Cristiane Raquel Dias Francischini e Prof.^a Ms. Mariana Paz Rodrigues, obrigada por compartilharem o conhecimento de vocês e por me capacitarem, são mulheres que têm a minha admiração.

Obrigada aos meus colegas de projeto, por todo o companheirismo e dedicação, Willian Lucas, Matheus Oliveira, Sasha Jacinto e em especial a Carolina Pieroni, pelo convite.

As minhas amigas Virgynnia Silva e Bruna Bueno, pelo apoio, incentivo em todas as minhas horas de desânimo. A todos, muito obrigada!

Ao meu bisavô José Olímpio Freitas e aos meus queridos avós Arlindo Bezerra de Queiroz e Eriene Nunes de Queiroz, que foram e sempre serão a minha maior inspiração!

RESUMO

MASCARENHAS, L. B. **Desempenho produtivo de codornas japonesas suplementadas com extrato de própolis verde**. 2019. 23f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – UniRV – Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2019¹.

A própolis é altamente nutritiva e possui efeitos benéficos devido à sua ação antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticarcinogênica, entre outras. Esse trabalho foi realizado para avaliar o efeito da inclusão de extrato de própolis verde (EPV) na dieta de codornas em postura sobre a produtividade das aves e para determinar a viabilidade econômica da inclusão dietética desse aditivo. Foram utilizadas 120 codornas Japonesas em delineamento inteiramente ao acaso com cinco tratamentos e quatro repetições, de seis aves cada. Os tratamentos foram constituídos de uma dieta controle (sem EPV) e quatro dietas com níveis crescentes de inclusão de EPV (500, 1000, 15000 e 2000 mg/kg). Os parâmetros avaliados foram o consumo de ração diário, a conversão alimentar, o peso e a massa de ovo e a taxa de postura, além da viabilidade econômica do uso do EPV. A inclusão do EPV não influenciou ($P > 0,05$) o consumo de ração e a conversão alimentar das aves, porém, aumentou ($P < 0,001$) a taxa de postura, o número de ovos postos ($P < 0,025$), a receita obtida com a venda das dúzias de ovos ($P < 0,016$) e a margem bruta ($P < 0,032$), sendo os melhores valores obtidos com a inclusão de níveis iguais ou superiores a 1000 mg/kg de EPV. Concluiu-se que o extrato de própolis verde será incluído em rações para codornas Japonesas, em postura em 1000 mg/kg, por melhorar a produção de ovos e ser economicamente viável.

PALAVRAS-CHAVE

Aditivo alimentar, nutrição de codornas, produto apícola.

¹Banca examinadora: Profa. Dra. Maria Cristina de Oliveira (Orientadora); Profa. Ma. Cristiane Raquel Dias Francischini; Profa. Ma. Mariana Paz Rodrigues Dias.

ABSTRACT

MASCARENHAS, L. B. **Productive performance of Japanese quails supplemented with green propolis extract.** 2019. 23f. End of Course Work (Graduation in Medicine Veterinary) – UniRV – Universidade de Rio Verde, Rio Verde, 2019².

Propolis is highly nutritive and possess beneficial effects due its antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, and anticarcinogenic actions, among others. This study was carried out to evaluate the effect of green propolis extract (GPE) inclusion in the laying quail's diets on the productivity of the birds and to determine the economic viability of the dietary inclusion of this additive. One hundred twenty Japanese quails were used in a completely randomized design with five treatments and four replicates of six birds each. Treatments were comprised of a control diet (with no GPE) and four diets with increased levels of GPE inclusion (500, 1000, 1500, and 2000 mg/kg). Evaluated parameters were daily ration consumption, alimentary conversion, weight and mass of the egg, laying rate, beyond the economic viability of the GPE use. The GPE inclusion did not influence ($P>0,05$) the ration consumption and alimentary conversion of the birds, however, increased the laying rate ($P<0.001$), the number of laid egg ($P<0,025$), the income obtained with the egg sales ($P<0,016$), and the gross margin ($P<0,032$), being the best values obtained with the inclusion of levels equal to or greater than 1000 1000 mg/kg of GPE. It was concluded that the green propolis extract may be included in the Japanese quail's diets in 1000 mg/kg due the improvement of the egg production and be economically viable.

KEYWORDS

Bee product, feed additive, quails nutrition.

² Examining board: Profa. Dra. Maria Cristina de Oliveira (Advisor); Profa. Ma. Cristiane Raquel Dias Francischini; Profa. Ma. Mariana Paz Rodrigues Dias.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Composição das dietas experimentais contendo níveis crescentes de extrato de própolis verde.....	13
TABELA 2	Consumo de ração e conversão alimentar de codornas Japonesas suplementadas com níveis crescentes de extrato de própolis verde (EPV).	14
TABELA 3	Peso e massa de ovo e taxa de postura de codornas Japonesas suplementadas com níveis crescentes de extrato de própolis verde (EPV).	15
TABELA 4	Análise econômica da suplementação de codornas Japonesas com níveis crescentes de extrato de própolis verde (EPV).....	17

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EPV – Extrato de própolis verde

g/kg – Gramas por quilo

mg/kg – Miligramas por quilo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 MATERIAIS E MÉTODOS	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	14
4 CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

Chama-se de *própolis* uma substância de natureza resinosa que pertence a um grupo conhecido particularmente por suas características antioxidantes e antimicrobianas (KLARIC et al., 2018). A própolis é uma substância complexa que possui diversas variações em cor, textura e tipos de óleos essenciais presentes em sua composição (ROCHA et al., 2017). Diversas pesquisas têm sido publicadas com o intuito de revisar as propriedades biológicas da própolis e sua composição química, sendo que seu extrato possui registros de uso na medicina desde a antiguidade (HUANG et al., 2014, CARVALHO et al., 2015). A própolis é altamente nutritiva devido a seu teor de vitaminas do B₂, B₃, B₆, C e E, bem como de vários minerais (PAROLIA et al., 2010). A própolis verde possui 3,15 a 3,30% de minerais, 9,83 a 10,58% de proteína bruta, 48,72 a 45,76% de lipídios e 15,92 a 20,89% de fibras (MACHADO et al., 2016).

Além das propriedades já citadas, a própolis possui outros efeitos benéficos devido à sua ação antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticarcinogênica (MELO et al., 2012; BARTH et al., 2012; FREITAS et al., 2010). Isto posto, tem-se que em face da complexidade e diversidade de tipos de própolis existentes, a padronização é um problema a ser encarado, assim como a análise de amostras em diferentes contextos, para que conclusões satisfatórias sejam construídas a rigor do método científico (ATTIA et al., 2018).

Os resultados obtidos com o uso de extrato de própolis na dieta de aves são controversos e inconclusivos. Em estudos com poedeiras, Galal et al. (2008) relataram que a adição de extrato de própolis à dieta das aves aumentou o número de ovos produzidos, o peso dos ovos, o consumo de ração e a taxa de postura. Já Belloni et al. (2015) observaram a redução no consumo de ração e na produção de ovos, com a inclusão de 3% de extrato de própolis na dieta das aves, não havendo, entretanto, influência na conversão alimentar comparado com o tratamento controle.

Devido à escassez de trabalhos com o uso de extrato de própolis para codornas, este trabalho foi realizado para avaliar o efeito da inclusão de extrato de própolis verde (EPV) na dieta de codornas japonesas em postura, para avaliar se há incremento na produtividade das aves, determinando a viabilidade econômica da inclusão dietética deste aditivo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo experimental foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade de Rio Verde (protocolo nº 04/18, em 15 de maio de 2018). Foram utilizadas 120 codornas Japonesas fêmeas com idade inicial de 45 dias. O período experimental foi de 84 dias. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, composto por cinco tratamentos e quatro repetições, com seis aves por parcela experimental.

Os tratamentos foram constituídos de uma ração controle (sem própolis) e quatro dietas com níveis crescentes de inclusão de EPV (500, 1000, 15000 e 2000 mg/kg) na dieta (Tabela 1). As rações foram formuladas de acordo com as recomendações de Rostagno et al. (2017). O EPV foi obtido na cidade de São José do Rio Preto – SP.

As codornas foram alojadas em gaiolas metálicas de 25cm × 15cm × 33cm (comprimento × altura × largura) com bandeja para coleta dos ovos, contendo comedouro e bebedouro do tipo calha. A água e a ração foram disponibilizadas à vontade, com as rações fornecidas duas vezes ao dia, às 8:00 e 17:00 horas, ocasião em que os ovos foram contados e coletados.

O programa de luz foi iniciado no 40º dia de idade, com fornecimento inicial de 14 horas de luz diária e incrementos semanais de 30 minutos, até que fossem atingidas 17 horas de luz por dia, quantidade que foi mantida até o final do experimento.

Os parâmetros de desempenho produtivo avaliados foram o consumo de ração diário, o peso do ovo, a conversão alimentar por quilo e por dúzia de ovos, a taxa de postura e a massa de ovos. A viabilidade econômica foi determinada considerando-se os custos com alimentação que foram calculados multiplicando-se o consumo de ração total de cada ave no período experimental × preço do quilo de ração. Determinou-se também, quantas dúzias de ovos cada codorna produziu no mesmo período e multiplicou-se este valor por R\$0,90. A margem bruta foi calculada subtraindo-se o custo da ração consumida pelo valor obtido com a venda dos ovos.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e quando o teste F foi significativo, aplicou-se o teste Duncan para comparação entre médias por meio do programa SISVAR versão 5.3 ao nível de probabilidade de 5%.

TABELA 1 – Composição das dietas experimentais contendo níveis crescentes de extrato de própolis verde

Ingredientes (kg)	Níveis de extrato de própolis verde				
	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20
Fubá de milho	53,81	53,81	53,81	53,81	53,81
Farelo de soja	32,50	32,50	32,50	32,50	32,50
Óleo de soja	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
Calcário calcítico	7,40	7,40	7,40	7,40	7,40
Fosfato bicálcico	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
L-Lisina 78,8%	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
DL-metionina 99%	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Sal comum	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Suplemento mineral/vitamínico	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Extrato de própolis verde	0,00	0,05	0,10	0,15	0,20
Inerte	0,20	0,15	0,10	0,05	0,00
Total	100	100	100	100	100
Composição calculada					
Energia metabolizável (kcal/kg)	2801	2801	2801	2801	2801
Proteína bruta (%)	19,05	19,05	19,05	19,05	19,05
Cálcio (%)	3,17	3,17	3,17	3,17	3,17
Fósforo disponível (%)	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Lisina total (%)	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29
Metionina total (%)	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Metionina + cistina total (%)	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Custo (R\$/kg)	1,14	1,22	1,31	1,39	1,47

¹Enriquecido com: vit A 80000 UI; vit D₃ 300000 UI; vit E 2500 UI; vit K₃ 300 mg; vit B₁ 196 mg; vit B₂ 640 mg; vit B₆ 294 mg; vit B₅ 1500 mg; vit B₃ 3500 mg; ácido fólico 120 mg; biotina 10 mg; colina 36,3 g; lisina 48 g; metionina 300 g; fitase 30000 U; Mn 7000 mg; Zn 2500 mg; Cu 1200 mg; I 123 mg; Se 33 mg; Malquinoxol 3000 mg; etoxiquim 200 mg; BHA 160 mg; MOS 12 g.

²De acordo com Rostagno et al. (2017).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inclusão do EPV não influenciou ($P>0,05$) o consumo de ração e a conversão alimentar das aves, conforme mostra a Tabela 2.

TABELA 2 – Consumo de ração e conversão alimentar de codornas Japonesas suplementadas com níveis crescentes de extrato de própolis verde (EPV)

EPV (mg/kg)	Consumo de ração diário (g/ave/d)	Conversão alimentar (kg/kg)	Conversão alimentar (kg/dúzia)
0	29,66	2,75	0,403
500	30,73	2,88	0,420
1000	31,23	2,75	0,407
1500	30,59	2,67	0,378
2000	29,58	2,51	0,372
EPM ¹	0,86	0,11	0,016
Valor de p	0,617	0,279	0,249

¹Erro padrão da média.

De tal modo, embora o EPV seja uma substância rica em nutrientes (PAROLIA et al., 2010; MACHADO et al., 2016), a sua inclusão na dieta das aves não melhorou o consumo de ração, o peso dos ovos, a conversão alimentar e a massa dos ovos. Muito embora o uso do extrato de própolis em dietas para animais tem sido associado à melhor desempenho por promover maior uso dos nutrientes ingeridos, este efeito não foi observado neste estudo. Vários fatores podem afetar a resposta de aves à suplementação dietética com própolis, tais como aqueles relacionados à própria natureza da própolis (tipo, dose, forma, local e estação do ano no momento da coleta) e às aves (espécie, idade, sexo, estresse, calor e manejo), além de outros fatores como momento e duração da aplicação da própolis (MAHMOUD et al., 2016).

Resultados semelhantes foram verificados por autores que suplementaram a dieta de aves de postura, com extrato de própolis, tais como Ozkok et al. (2013) e Abdel-Kareem e El-Sheikh (2015) em estudos com galinhas poedeiras. Já com codornas, Tayeb e Sulaiman (2014), suplementaram a água de bebida, com 100 a 400 mg de própolis/L, e Babaei et al. (2016), suplementaram da dieta com 1000 e 5000 mg/kg, sendo que ambos relatam que

as aves não tiveram o seu consumo de ração e conversão alimentar afetados, pela inclusão de própolis na dieta.

Por outro lado, Seven (2008), relata que houve uma redução no consumo de ração, no peso do ovo e aumento na conversão alimentar ao utilizar 2 g/kg de extrato de própolis em rações para galinhas. Porém, quando se utilizou 5 g/kg somente, o consumo de ração foi menor comparado ao tratamento controle. Belloni et al. (2015), entretanto, notaram que aves suplementadas com 2 e 3% de própolis ingeriram menos ração do que as aves, que consumiram dietas sem própolis ou com 1% de própolis.

Açikgöz et al. (2005), Gheisari et al. (2017) e Hassan et al. (2018), em pesquisas com o suplemento da dieta de frangos de corte com extrato de própolis não observam diferenças no consumo de ração e conversão alimentar das aves. Por conseguinte, em estudos com coelhos Oliveira et al. (2018) também não relatam diferenças no consumo de animais suplementados com 50 a 200 mg/kg de peso corporal. Todavia, Daneshmand et al. (2012) e Haščík et al. (2015) notam que a inclusão de extrato de própolis em níveis de 200 mg/kg e 200-400 mg/kg, respectivamente, reduziu o consumo de ração de frangos de corte.

Na pesquisa relatada neste trabalho, a suplementação com EPV aumentou ($P < 0,001$) em até 7,98% a taxa de postura das codornas suplementadas, com níveis iguais ou acima de 1000 mg/kg (Tabela 3). Este efeito ocorreu, possivelmente, em virtude de o EPV ser uma substância rica em nutrientes (MACHADO et al., 2016), por melhorar o aproveitamento de nutrientes da dieta (DANESHMAND et al., 2012; CHEGINI et al., 2019) e por estimular a produção e secreção de hormônios relacionados à reprodução.

TABELA 3 – Peso e massa de ovo e taxa de postura de codornas Japonesas suplementadas com níveis crescentes de extrato de própolis verde (EPV).

EPV (mg/kg)	Peso do ovo (g)	Massa de ovo (g/ave/d)	Taxa de postura (%)
0	11,83	10,92	88,29 ^b
500	11,96	10,98	87,80 ^b
1000	11,99	11,15	96,40 ^a
1500	12,10	11,31	94,54 ^a
2000	12,36	11,48	95,33 ^a
EPM ¹	0,29	0,32	1,43
Valor de p	0,764	0,290	0,001

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade.

¹Erro padrão da média.

A ovulação está associada com ondas pré-ovulatórias de hormônio luteinizante (LH) e progesterona (P₄) durante ciclos ovulatórios em codornas Japonesas (MAHONEY et al., 2004). Durante o ciclo ovulatório, as concentrações de hormônios esteroides e a consequente estimulação do desenvolvimento de folículos ovarianos são controlados por eventos neuroendócrinos iniciados com a secreção hipotalâmica de Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GnRH) (WU et al., 2013). Por sua vez, o GnRH age na adenohipófise para estimular a síntese e a secreção das gonadotrofinas, Hormônio Luteinizante (LH) e Hormônio Folículo Estimulante (FSH). LH e FSH agem nas gônadas regulando a esteroidogênese e a gametogênese, respectivamente (MAHONEY et al., 2004; GIBSON, 2010). O aumento na secreção das gonadotrofinas leva a aumento nos níveis de estrógeno (E₂) e progesterona (P₄).

Attia et al. (2015), verificaram que coelhas apresentaram níveis maiores de E₂ e P₄ quando suplementada com própolis do que coelhas não-suplementadas (0,154 e 0,200 ng/mL de E₂ e 0,400 e 0,538 ng/mL e P₄). Os autores ainda reportaram que coelhas suplementadas eram mais férteis e as ninhadas eram maiores. Abbass et al. (2012), demonstraram que peixes que receberam própolis em sua dieta tinham ovos maiores.

A produção de ovos é um processo que demanda muita energia, exigindo um grande aumento na síntese de triglicerídeos para dar suporte à formação de novas gemas. De tal modo, as aves têm a habilidade de armazenar grandes quantidades de energia na forma de triglicerídeos no fígado, tecido adiposo e na gema em oócitos em desenvolvimento (WALZEN et al., 1999). O fígado é conhecido como o local primário de lipogênese nas aves e a maioria dos lipídios endógenos corporais são origem hepática (XU et al., 2003).

Além de estimular a secreção de E₂, há a ação estrogênica da própolis devido a seus fitoestrógenos, que tem sido demonstrada em vários estudos (SONG et al., 2002; OKAMOTO et al., 2015; ZINGUE et al., 2017). Maiores níveis de E₂ aumentam a lipogênese hepática em aves (DASHTI et al., 2017, HERMIER, 1997; WALZEN et al., 1999; LI et al., 2014) e também em mamíferos (MILLER et al., 2011; PALMISANO et al., 2017), o que suportaria a maior produção de ovos no caso das aves.

Um aumento na taxa de postura foi reportado por Galal et al. (2008) e por Abdel-Kareem e El-Sheikh (2017), ao avaliarem a inclusão de própolis em dieta aves de postura. Em contrapartida, Tayeb e Sulaiman (2014) e Yambayamba e Mpandamwike (2017), não relataram nenhuma melhora significativa na taxa de postura das aves com a suplementação dietética de própolis. Belloni et al. (2015), por sua vez, notaram uma redução na taxa de postura de poedeiras, que consumiram dietas com 3% de própolis, comparado com o tratamento controle e com 1 e 2% de inclusão do aditivo.

Nesta pesquisa, a suplementação com EPV aumentou o número de ovos produzidos ($P < 0,025$), a receita com a venda das dúzias de ovos ($P < 0,016$) e a margem bruta ($P < 0,032$), sendo os melhores valores obtidos, com a inclusão de níveis iguais ou superiores a 1000 mg/kg de EPV (Tabela 3).

TABELA 4 – Análise econômica da suplementação de codornas Japonesas com níveis crescentes de extrato de própolis verde (EPV)

EPV (mg/kg)	Custo da ração consumida (R\$/kg)	Número de ovos (dúzia/ave)	Receita da venda de ovos (R\$)	Receita Líquida (R\$)
0	2,84	6,18 ^b	6,79 ^b	3,96 ^{bc}
500	2,94	6,15 ^b	6,76 ^b	3,71 ^c
1000	3,23	6,75 ^a	7,67 ^a	4,88 ^a
1500	2,93	6,81 ^a	7,50 ^a	4,57 ^a
2000	2,82	6,67 ^a	7,31 ^a	4,73 ^a
EPM ¹	0,10	0,16	0,16	0,18
Valor de p	0,088	0,025	0,016	0,032

Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste Duncan a 5% de probabilidade.

¹Erro padrão da média.

Embora os custos com alimentação tenham aumentado em virtude do preço do EPV, a inclusão de EPV em 1000 mg/kg ou acima foi economicamente viável, por aumentar a produção de ovos (+10,73%) e, conseqüentemente, a receita (+13,46%) e a margem bruta (+31,53%).

4 CONCLUSÃO

Concluiu-se que o extrato de própolis verde será incluído em rações para codornas Japonesas em postura em 1000 mg/kg por melhorar a produção de ovos e ser economicamente viável, conforme os resultados obtidos, nos experimentos relatados.

REFERÊNCIAS

- ABBASS, A. A.; EL-ASELY, A. M.; KANDIEL, M. M. M. Effects of dietary propolis and pollen on growth performance, fecundity and some hematological parameters of *Oreochromis niloticus*. **Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences**, v. 12, n. 4, p. 851-859, 2012.
- ABDEL-KAREEM, A. A. A.; EL-SHEIKH, T. M. Impact of supplementing diets with propolis on productive performance, egg quality traits and some haematological variables of laying hens. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 101, n. 3, p. 441-448, 2017.
- AÇIKGÖZ, Z.; YÜCEL, B.; ALTAN, Ö. The effects of propolis supplementation on broiler performance and feed digestibility. **Archiv fur Geflügelkunde**, v. 69, n. 3, p. 117-122, 2005.
- AKPINAR, G. C. CANOGULLARI, S.; BAYLAN.; ALASAHAN, S. AYGUN, A. The use of propolis extract for the storage of quail eggs. **Journal of Applied Poultry Research**, v. 24, n. 4, p. 427-435, 2015.
- ATTIA, Y. A.; BOVERA F.; ABD-ELHAMID AEE.; CALABRÓ S.; MANDOUR MA.; AL-HARTHI MA.; HASSAN SS. Evaluation of the carryover effect of antibiotic, bee pollen and propolis on growth performance, carcass traits and splenic and hepatic histology of growing rabbits. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v.2, p. 234-243, 2018.
- ATTIA, Y. A.; ALXL AL-HAMID. A. A E.; IBRAHIM.; AL-HARTHI M.A.; BOVERA F.; Productive performance, biochemical and hematological traits of broiler chickens supplemented with propolis, bee pollen, and mannan oligosaccharides continuously or intermittently. **Livestock Science**, v. 164, n. 1, p. 87-95, 2015.
- BABAEI, S.; RAHIMI S.; TORDHIZI M. A. K.; TAHMASEBI G.; MIRAN S. N. K.; Effects of propolis, royal jelly, honey and bee pollen on growth performance and immune system of Japanese quails. **Veterinary Research Forum**, v. 7, n. 1, p. 13-20, 2016.
- BARTH, O. M. FREITAS A. S.; MATSUDA A. H.; ALMEIDA-MURADIAN L. B.; Botanical origin and Artepillin-C content of Brazilian propolis samples. **Grana**, v. 52, n. 2, p. 129-135, 2012.

BELLONI, M. AMLEIDA P. I.; NÃÃS IA.; ALVES M. C. F.; GARCIA R. G.; CALDARA F. R.; SENO L. O.; Productive, qualitative, and physiological aspects of layer hens fed with propolis. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 17, n. 4, p. 467-472, 2015.

BOZBAY, C. K. The effects of *in ovo* injection of propolis and injection site on hatchability, hatching weight and survival of chicks. **Turkish Journal of Agricultural Research**, v. 3, n. 1, p. 48-54, 2016.

CARVALHO, R., BALTAZAR, F., ALMEIDA-AGUIAR, C. Propolis: a complex natural product with a plethora of biological activities that can be explored for drug development. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2015. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1155/2015/206439>> Acesso em 03/06/2019.

CHEGINI, S.; KIANI, A.; ROKNI, H. Alleviation of thermal and overcrowding stress in finishing broilers by dietary propolis supplementation. **Italian Journal of Animal Science**, v. 17, n. 2, p. 377-385, 2019.

DANESHMAND, A.; SADEGHI, G. H.; KARIMI, A. The effects of a combination of garlic, oyster mushroom and propolis extract in comparison to antibiotic on growth performance, some blood parameters and nutrients digestibility of male broilers. **Brazilian Journal of Poultry Science**, v. 14, n. 2, p. 141-147, 2012.

DASHTI, H.; SADRNEJAD, S. A.; GANJIAN, N. Modification of a Constitutive Model in the Framework of a Multilaminar Method for Post-Liquefaction Sand. **Latin American Journal of Solids and Structures**, v. 14, n. 1 p. 1569 – 1593, 2017.

FERREIRA, H.; **Comércio e criação de aves silvestres** (Psittaciformes, Piciformes e Passeriformes) no Estado do Ceará. A Etnozoologia no Brasil: Importância, Status atual e Perspectivas. Volume 7, 2010. 342p.

FREITAS, A. S.; LUZ, C. F. P.; BARTH, O. M. Própolis marrom da vertente atlântica do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: uma avaliação palinológica. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 33, n. 2, p. 341-352, 2010.

GALAL, A. ABD EL, M.; AHMED, H.; ZAKI, T. G.; Productive performance and immune response of laying hens as affected by dietary propolis supplementation. **International Journal of Poultry Science**, v. 7, n. 3, p. 272-278, 2008.

GHEISARI, A.; SHAHRVAND, S.; LANDY, N. Effect of ethanolic extract of propolis as an alternative to antibiotics as a growth promoter on broiler performance, serum biochemistry, and immune responses. **Veterinary World**, v. 10, n. 2, p. 249, 2017.

GIBSON, S. The nutritional properties and health benefits of eggs. **Nutrition & Food Science**, v. 40, n. 3, p. 263-279, 2010.

HAŠČÍK, P. TREMBECKÁ, L.; BOBKO M.; CUBON, J.; TKACOVÁ, J.; Evaluation of meat quality after application of different feed additives in diet of broiler chickens. **Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences**, v. 9, n. 1, p. 174-182, 2015.

HASSAN, R. I. M.; MOSAAD, G. M. M.; ABD EL-WAHAB, H. Y. Effect of feeding propolis on growth performance of broilers. **Journal of Advanced Veterinary Research**, v. 8, n. 3, p. 66-72, 2018.

HERMIER, D. Lipoprotein metabolism and fattening in poultry. **Journal of Nutrition**, v. 127, Suppl, p. 805S–808S, 1997.

HUANG, S. ZHANG, C.P.; WANG, K.; LI, G. Q.; HU, F. L.; Recent advances in the chemical composition of propolis. **Molecules**, v. 19, n. 12, p. 19610-19632, 2014.

KLARIĆ, I. DOMA 'CINOVIC, M.; SERIC, V.; MISKULIN, I.; PAVIC, M.; PARADINOVIC, K.; Effects of bee pollen and propolis on performance, mortality, and some haematological blood parameters in broiler chickens. **Slovenian Veterinary Research**, v. 55, n. 1, p. 23-34, 2018.

LI, J.; LEGHARI, I. H.; HE, B.; ZENG, W.; MI, Y.; ZHANG, C. Estrogen stimulates expression of chicken hepatic vitellogenin II and very low-density apolipoprotein II through ER- α . **Theriogenology**, v. 82, n. 3, p. 517-524, 2014.

MACHADO, B. A. S.; SILVA, R. P. D.; BARRETO, G. A.; COSTA, S. S.; SILVA, D. F.; BRANDÃO, H. N.; ROCHA, J. L. C.; DELLAGOSTIN, O. A.; HENRIQUES, J. A. P.; UMSZA-GUEZ, M. A.; PADILHA, F. F. Chemical composition and biological activity of extracts obtained by supercritical extraction and ethanolic extraction of brown, green and red propolis derived from different geographic regions in Brazil. **PLoS One**, v. 11, n. 1, p. 112- 123, 2016.

MAHMOUD, U. T.; CHENG, H. W.; APPLGATE, T. J. Functions of propolis as a natural feed additive in poultry. **World's Poultry Science Journal**, v. 72, 1, p. 37-47, 2016.

MAHONEY, G.; BRENNAN, D.; HU, Y.; KLJUIC, A.; CHOI, Y. W.; JOUBEH, S.; BASHKIN, M.; WAHL, J. FERTALA, A.; PUKKINEN, L.; UITTO, J.; CHRISTIANO, A, M.; MELO, A.R.; MATSUDA A. H.; AMEIDA-MURADIAN, L. B.; Identidade e qualidade da

própolis proveniente de quatro regiões do Brasil. **Revista do Instituto Adolfo Lutz, São Paulo**, v. 71, n. 3, p. 540-548, 2012.

PANTELEYEV, A. Differential structural properties and expression patterns suggest functional significance for multiple mouse desmoglein isoforms. v. 72, n. 8 p. 434- 449, 2004.

MILLER, M.; STONE, N. J.; BALLANTYNE, C.; BITTNER, V.; CRIQUI, M. H.; GINSBERG, H. N.; GOLDBERG, A. C.; HOWARD, W. J.; JACOBSON, M. S.; KIRSETHERTON, P. M.; LENNIE, T. A.; LEVI, M.; MAZZONE, T.; PENNATHUR, S. Triglycerides and cardiovascular disease. **Circulation**, v. 123, n. 20, p. 2292-2333, 2011.

OKAMOTO, Y.; TOBE, T.; UEDA, K.; TAKADA, T.; KOJIMA, N. Oral administration of Brazilian propolis exerts estrogenic effect in ovariectomized rats. **The Journal of Toxicological Sciences**, v. 40, n. 2, p. 235-242, 2015.

OLIVEIRA, M. C.; FERREIRA, L. O.; SOUZA, I. J. G.; ARGYRI, E. T. A.; AMARAL, A. S. Z.; PEREIRA, P. S.; SOUZA JÚNIOR, M. A. P. Supplementation with green propolis extract in rations for growing rabbits. **Revista Eletrônica de Veterinária**, v. 19, n. 3, 2018. Disponível em <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030318.html>>. Acesso em 03 de Junho de 2019.

OZKOK, D.; ISCAN, K. M.; SILICI, S. Effects of dietary propolis supplementation on performance and egg quality in laying hens. **Journal of Animal and Veterinary Advances**, v. 12, n. 2, p. 269-275, 2013.

PALMISANO, B. T.; ZHU, L.; STAFFOR, J. M. Role of estrogens in the regulation of liver lipid metabolism. In: MAUVAIS-JARVIS, F. (Eds). **Sex and gender factors affecting metabolic homeostasis, diabetes and obesity**. 12a ed Cham: Springer International Publishing AG, 2017. p. 227-256.

PAROLIA, A.; THOMAS, M. S.; KUNDABALA, M.; MOHAN, M. Propolis and its potential uses in oral health. **International Journal of Medicine and Medical Sciences**, v. 2, n. 7, p. 210-215, 2010.

ROCHA, A. M. S.; SANTOS, A. J. S.; GERVÁSIO, R. C. R. G.; Bioactivity of propolis extracts on the *Myzus persicae* Sulzer (Hemiptera: Aphididae) aphid in kale. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 16, n. 3, p. 332-337, 2017.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F.T.; HANNAS, M.L.; DONZELE, J.L.; SAKOMURA, N.K.; PERAZZO, F.G.; SARAIVA, A.; TEIXEIRA, K.L.; RODRIGUES, P. B.; OLIVEIRA,

R.F.; BARRETO, S.L.T.; BRITO, C.O. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**. 4.ed. Viçosa: UFV,2017,488p.

SEVEN, P. T. The effects of dietary Turkish propolis and vitamin C on performance, digestibility, egg production and egg quality in laying hens under different environmental temperatures. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 21, n. 8, p. 1164-1170, 2008.

SONG, Y. S.; JIN, C.; JUNG, K. J.; PARK, E. H. Estrogenic effects of ethanol and ether extracts of propolis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 82, n. 2-3, p. 89-95, 2002.

TAYEB, I. T.; SULAIMAN, B. F. Effect of propolis supplementation on productive performance in local quail. **Iranian Journal of Applied Animal Science**, v. 4, n. 3, p. 621-627, 2014.

WALZEN, R. L.; HANSEN, R. J.; WILLIAMS, D. L.; HAMILTON, R. L. Estrogen induction of VLDL assembly in egg-laying hens. **Journal of Nutrition**, v. 129, n. 2, p. 467S-472S, 1999.

WU, Y.; CHIANG, B.; WANG, Y.; WU, W Propolis extracts exhibit an immunoregulatory activity in an OVA-sensitized airway inflammatory animal model. **International Immunopharmacology**, v.6, n 1, 1053-1060, 2013.

XU, Y. LUO, L.; CHEN, B.; FU, Y.; Recent development of chemical components in propolis. **Frontiers of Biology in China**, v. 4, n. 4, 2003. Disponível em <<https://doi.org/10.1007/s11515-009-0053-2>> Acesso em 03/06/2019.

YAMBAYAMBA, K.E.S.; MPANDAMWIKE, M. Effect of aloe vera and propolis on egg production and egg size in commercial layers under Zambian conditions. **Livestock Research for Rural Development**. v. 29, n 4, p. 832-844, 2017.

ZINGUE, S.; NDE, C. B. M.; MICHEL, T.; NDINTEH, D. T.; TCHATCHOU, J.; ADAMOU, M.; FERNANDEZ, X.; FOHOUE, F. N. T.; CLYNE, C.; NJAMEN, D. Ethanol extracted Cameroonian propolis exerts estrogenic effects and alleviates hot flushes in ovariectomized Wistar rats. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v.7, n. 4, p. 370-379, 2017.