

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

ANDERSON CAPELIN

**ESTUDO DE CASO: INOCULAÇÃO DE PRÓPOLIS EM OVOS
FÉRTEIS DE GALINHA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2016

ANDERSON CAPELIN

ESTUDO DE CASO: INOCULAÇÃO DE PRÓPOLIS EM OVOS FÉRTEIS DE GALINHA

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos, como requisito parcial à obtenção do título de Zootecnista.

Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Adriana Sbardelotto Di Domênico

Orientadora: Prof. Dra. Sabrina Endo Takahashi

DOIS VIZINHOS

2016



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Dois Vizinhos
Gerência de Ensino e Pesquisa
Curso de Zootecnia



TERMO DE APROVAÇÃO

TCC

ESTUDO DE CASO: INOCULAÇÃO DE PRÓPOLIS EM OVOS FÉRTEIS DE GALINHA

Autor: Anderson Capelin

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Sabrina Endo Takahashi

Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Adriana Sbardelotto Di Domênico

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADO em 02 de Dezembro de 2016.

Prof^ª. Dr^ª. Adriana Sbardelotto Di
Domênico (Coorientadora)

Priscila M. Groff

Prof^ª. Dr^ª. Sabrina Endo Takahashi
(Orientadora)

Prof^ª. Dr^ª. Maria Giovana Binder
Pagnocelli

RESUMO

CAPELIN, Anderson. Estudo de caso: Inoculação de própolis em ovos férteis de galinha. 2016. 36 f. Trabalho (Conclusão de Curso) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

Objetivou-se com esse estudo de caso avaliar a influência da inoculação de extrato de própolis aplicados em ovos férteis de galinha, sobre a taxa de eclodibilidade, observando as características físicas tais como: atividade, penugem, olhos, umbigo, membrana remanescente, abdômen, pernas, canelas. O experimento foi conduzido no laboratório de controle biológico onde se encontra a incubadora e na Unidade de Ensino e Pesquisa de Avicultura da UTFPR *Campus* Dois Vizinhos. Foram utilizados 235 ovos de galinha (linhagem Cobb 500), distribuídos em um delineamento em blocos ao acaso (DBC), divididos em 8 blocos com níveis diferentes de peso dos ovos, e divididos em 5 tratamentos por bloco. Os tratamentos foram controle (tratamento 1), (PBS) + 0,1% de extrato de própolis sem álcool (tratamento 2), solução salina (PBS) + 0,3% de extrato de própolis sem álcool (tratamento 3), (PBS) + 0,5% de extrato de própolis sem álcool (tratamento 4) e (PBS) + 0,7% de extrato de própolis sem álcool (tratamento 5). No 18º dia de incubação foi realizada a inoculação do extrato de própolis nos ovos e os ovos foram transferidos para as bandejas de nascimento para a eclosão dos pintainhos. A incubadora foi monitorada diariamente para verificar a temperatura, umidade e viragem dos ovos. Utilizou-se a estatística descritiva para interpretação dos dados, pois os imprevistos que ocorreram durante o desenvolvimento do experimento impossibilitaram aplicação do delineamento em blocos ao acaso (DBC). As perdas obtidas foram muito grandes em alguns tratamentos.

Palavras Chaves: Incubação; Nutrição *in ovo*; Frango

ABSTRACT

CAPELIN, Anderson. Case study: Inoculation of propolis in chicken fertile eggs. 2016. 36 f. Trabalho (Conclusão de Curso) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2016.

The objective of this study was to evaluate the influence of the inoculation of propolis extract applied to fertile chicken eggs on hatchability, observing physical characteristics such as: activity, down, eyes, navel, remaining membrane, abdomen, legs, Shins. The experiment was conducted in the biological control laboratory where the incubator is located and at the UTFPR Campus Dois Vizinhos Poultry Education and Research Unit. Were used 235 chicken eggs (Cobb 500 strain) were used in a randomized complete block design (DBC) divided into 8 blocks with different levels of egg weight and divided into 5 treatments per block. The treatments were control (treatment 1), (PBS) + 0.1% of propolis extract without alcohol (treatment 2), saline solution (PBS) + 0.3% of propolis extract without alcohol (treatment 3), (PBS) + 0.5% of propolis extract without alcohol (treatment 4) and (PBS) + 0.7% of propolis extract without alcohol (treatment 5). On the 18th day of incubation the inoculation of the propolis extract was carried out on the eggs and the eggs were transferred to the trays of birth for the hatching of the chicks. The incubator was monitored daily to verify the temperature, humidity and turning of the eggs. Descriptive statistics were used to interpret the data, since the unexpected events that occurred during the development of the experiment made it impossible to apply the randomized block design (DBC). The losses obtained were very large in some treatments

.Key words: Incubator; Nutrition in egg; Chick

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	7
2.1. OBJETIVO GERAL:	7
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	7
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	8
3.1 INCUBAÇÃO E QUALIDADE DO PINTAINHO	8
3.2 NUTRIÇÃO <i>IN OVO</i>	10
3.3 PRÓPOLIS	12
3.3.1 <i>COMPOSIÇÃO QUÍMICA</i>	12
3.3.2 <i>FLAVONÓIDES</i>	13
4. MATERIAL E MÉTODOS	14
4.1. LOCAL E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	14
4.2. PROJETO PILOTO.....	15
4.3 PROCEDIMENTOS	15
4.3.1 <i>INCUBAÇÃO E INOCULAÇÃO</i>	15
4.3.2 <i>ALOJAMENTO</i>	17
FIGURA 2 – PINTINHO CONTAMINADO	17
4.4. ANÁLISES REALIZADAS	18
4.4.1 <i>ECLODIBILIDADE</i>	18
4.4.2 <i>PESO VIVO</i>	18
4.4.3 <i>EMBRIODIAGNÓSTICO</i>	18
4.4.4 <i>COLETA DE ÓRGÃOS</i>	19
4.4.5 <i>QUALIDADE DE PINTAINHOS NEONATOS</i>	19
4.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	21
5.1 PROJETO PILOTO	21
5.2 MASSA DOS OVOS	21
5.4 ECLOSÃO DOS OVOS E QUALIDADE DOS PINTAINHOS	24
5.5 MASSA DOS PINTAINHOS AO 1º DIA	25
5.6 COLETA DE ORGÃOS E HISTOLOGIA	27
6. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

A avicultura de corte, é considerada hoje, uma das principais atividades econômicas do mundo (VIEIRA & DIAS, 2005). Aqui no Brasil ela tem apresentado elevados índices de crescimento nos últimos 30 anos. O Brasil em 2015 foi o segundo produtor mundial, produzindo um total de 13.546,5 milhões de toneladas de carne de frango, superando a china que produziu 13.025 milhões de toneladas. Sendo que deste montante o Brasil exportou cerca de 4,304 milhões de toneladas de carne de frango. Cerca de 70 % da produção brasileira de carne de frango foi destinada ao mercado interno neste ano, os outros 30 % para exportação (ABPA, 2016). Atualmente, a carne de frango produzida no Brasil, chega a 142 países. (MAPA, 2016).

Com o aumento na demanda de carne de frango, preconiza-se um crescimento rápido de produção, uma boa nutrição, influenciando o desempenho final de abate. A nutrição é um dos fatores primordiais no desenvolvimento animal e quanto mais cedo o animal for nutrido melhor será o desenvolvimento digestório e sua eclodibilidade (SANTOS, 2007).

A nutrição *in ovo*, técnica utilizada para fornecer alimento ao pintainho quando ainda está em forma de embrião, buscando aumentar o seu estado nutricional e preparando-o para que ao nascer o neonato seja capaz de aproveitar melhor sua alimentação. Na nutrição *in ovo* podem ser utilizados vários nutrientes que trazem efeitos positivos na qualidade do pintainho, como aminoácidos, carboidratos, pré-bióticos entre outros. (CAMPOS et al, 2010).

Nesse sentido a própolis, produto resinoso e balsâmico produzido pelas abelhas a partir da combinação de extratos extraídos de plantas, cera, pólen, enzimas e secreções salivares com seus vários efeitos biológicos e farmacêuticos, tem causado interesse dos pesquisadores (BANKOVA et al, 2000; LUSTOSA et al., 2008). A própolis possui ações farmacológicas conhecidas em todo o mundo como antibacteriana, antitumoral, antiviral, entre outras. Essas características são atribuídas a própolis por causa da sua composição química em que estão presente os: flavonóides, polifenóis, ácidos fenólicos, ésteres, aminoácidos, minerais e vitaminas (BANKOVA et al., 2000; PEREIRA et al., 2002).

Visando a importância medicinal da própolis tem apresentado, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o extrato sem álcool de própolis teve influência positiva sobre o desempenho dos pintainhos de um dia, com o intuito de utilizá-lo para substituir substâncias usadas na produção animal.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL:

Avaliar o efeito da nutrição *in ovo* com inoculação de extrato de própolis, sem álcool, em pintainhos de frangos de corte.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Obter maiores taxas de eclodibilidade;

Obter maiores índices de pintainhos com boa qualidade;

Obter melhores índices de conversão alimentar e pintainhos mais pesados aos 14 dias de vida.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 INCUBAÇÃO E QUALIDADE DO PINTAINHO

Dentro da cadeia avícola a incubação de ovos férteis é um dos seus pontos chaves, pois o produto no caso o pintainho, vai virar uma das principais fontes de proteína animal. Se esse processo for mal realizado pode haver um comprometimento à rentabilidade do processo de produção (SANTANA et al, 2014).

Para que seja possível obter sucesso no processo de incubação, é necessário que a pré-incubação, a incubação e a pós-incubação sejam bem controladas, pois são fatores que interferem diretamente na eclosão e qualidade do pintainho. Além disso, outros fatores que podem interferir na incubação como: a temperatura, a umidade relativa do ar e a viragem dos ovos que tem uma grande importância, pois evitam que o embrião fique aderido a membrana da casca do ovo, além da idade e estado nutricional das matrizes (SANTANA et al, 2014).

Um ponto que tem que ser levado em consideração é o período de armazenamento dos ovos. Indica-se de 2 a 4 dias. A medida que o período de armazenamento aumenta, há uma diminuição no rendimento de incubação e na qualidade do pintainho. Quando esse período for maior que 7 dias, recomenda-se que os ovos sejam armazenados em câmara fria e com a ponta fina para cima. A temperatura do local de armazenagem deve se manter entre 15°C a 18°C, com uma ventilação de 0,66 m³/h/1000 ovos. Esses ovos não poderão ser movidos diretamente para as incubadoras sem antes passar pela sala de pré-aquecimento, onde a temperatura será lentamente aumentada, até chegue a uma temperatura de 26°C a 30°C. Isso ocorre em um período de 8 a 12 horas antes da incubação (BRITO, 2006; MARQUES, 1994).

O tempo de incubação dos pintainhos é de 21 dias, sendo que de 18 a 19 dias eles ficam na incubadora e 3 dias no nascedouro. Esse tempo pode variar, de acordo com a temperatura e o tempo de armazenamento dos ovos e, a temperatura da incubadora e do nascedouro (MARQUES, 1994).

A temperatura durante o processo de incubação deve ser em média de 37,3°C, a umidade relativa do ar entre 60% a 65% e o processo de viragem dos ovos deve acontecer a cada 1 hora. O controle rigoroso da temperatura tem função vital no processo, pois qualquer modificação na temperatura pode acarretar em deficiências na formação embrionária (baixo metabolismo) (CALIL, 2007).

Para se obter uma boa eficiência no processo de incubação, é preciso que apresente baixa mortalidade embrionária, com 88% de eclosão e 96% de fertilidade. Na avaliação da eclosão é avaliado o desempenho da granja e do incubatório, onde é analisado a relação de número de pintainhos nascidos pelo total de ovos incubados (ROSA et al, 2000).

Um pintainho de boa qualidade deve se apresentar limpo, seco, com olhos brilhantes, alerta e interessado pelo ambiente ao seu redor, livre de contaminações, apresentar umbigo limpo e cicatrizado, sem deformidades (bico torto, perna torta, etc) (SCHMIDT et al, 2002).

A qualidade do pintainho é um reflexo de uma série de cuidados com as condições nutricionais, com as enfermidades que influenciam a cadeia avícola e fatores ambientais, que exercem influência até a produção do ovo. Problemas climáticos podem estar relacionados diretamente com os problemas de viabilidade e qualidade dos pintainhos, causando uma redução na eclodibilidade (KROETZ NETO, 2010).

Em experimento, Almeida et al. (2006) avaliaram as variáveis peso dos ovos ao 19º dia de incubação, tempo de incubação, perda de peso do ovo durante a incubação, peso dos pintainhos no momento do nascimento e na retirada do nascedouro e perda de peso do pintainho no nascedouro. A temperatura de incubação foi de 37,8°C e a umidade relativa do ar foi de 60%. Não ocorreu diferença na variável perda de peso de ovos para as características analisadas. Houve uma correlação positiva (0,75; 0,86; 0,79 respectivamente para matrizes de 32, 43 e 60 semanas) entre o peso inicial dos ovos e o peso dos ovos ao 19º dia de incubação, com o peso do pintainho, no instante do nascimento (0,57; 0,72; 0,72) e no instante da retirada do nascedouro (0,38; 0,41; 0,51). Também ocorreu correlação (0,61; 0,41 e 0,63) entre o tempo de incubação e o peso do pintainho e com a perda de peso do pintainho no nascedouro (-0,79; -0,96; - 0,76). Concluiu-se que a idade da reprodutora afeta o peso do ovo e do pintainho, porque as matrizes mais velhas produziram ovos mais pesados.

3.2 NUTRIÇÃO *IN OVO*

A cadeia avícola sofreu um grande avanço genético, onde o tempo para o abate de um frango de corte foi reduzido consideravelmente. Onde na década de 1930, um frango de corte pesava em média 1,5 kg, com a idade de abate de 105 dias, já em 2009, o frango de corte pesava em média 2,6 kg, com a idade de abate de 35 dias. Dessa forma o tempo de incubação foi impactado diretamente (CAMPOS et al., 2010; OLIVEIRA et al, 2012).

A complexibilidade da estrutura do ovo o torna capaz de gerar uma nova vida. Apesar disso, o embrião apresenta um estado nutricional limitante para o seu desenvolvimento, oriundos de sua matriz. Estes nutrientes? são fornecidos para o embrião através da gema ou saco vitelino, podendo o pintainho ter limitações nas suas funções digestivas o que pode acarretar diminuição do seu desenvolvimento ou mesmo a sua morte. É importante enfatizar que o tempo de transporte do nascedouro até o galpão de alojamento pode afetar o desempenho do animal devido à privação nutricional. Outros fatores capazes de afetar o desenvolvimento do embrião são a idade e a linhagem das matrizes que fizeram a postura desses ovos (CAMPOS et al., 2010; VIEIRA, 1998; SANTOS, 2007).

Dentro do ovo, durante o desenvolvimento do embrião, o mesmo apresenta o crescimento de seus anexos embrionários que são o saco vitelino, o alantóide, o âmnio e o córion. O saco vitelino desempenha um importante papel, pois é ele responsável pela estocagem do vitelo, que é a substância que vai suprir as necessidades do embrião. O saco vitelino fica conectado ao intestino do embrião e conforme o crescimento do embrião ocorre ele é absorvido por completo (RIVEROS et al, 2010). O âmnio é onde ocorre o armazenamento do líquido amniótico, responsável pela proteção do embrião à desidratação, alteração na temperatura e choques físicos. O cório é uma estrutura membranosa que envolve o embrião e todos os seus anexos embrionários, cuja função é proteger e realizar as trocas gasosas entre o embrião e o ambiente. O alantoide é encontrado na porção posterior do intestino do embrião, cuja função é de armazenar as excretas até o momento da eclosão (CAMPOS et al, 2010).

A nutrição *in ovo* busca melhorar o estado nutricional do pintainho, com o fornecimento de nutrientes ainda na forma de embrião (PESSÔA et al, 2012; CAMPOS et al, 2010).

A realização da inoculação *in ovo* deve ser entre o 17º e 19º dia de incubação, pois consiste na fase onde o embrião faz a ingestão do líquido amniótico e dessa maneira a ingestão da substâncias ali presentes. Também nessa fase ocorre a transferência dos ovos da incubadora para o nascedouro, Assim para aproveitar-se do manejo, pode-se realizar a vacinação e a

inoculação de nutrientes *in ovo*. Para fazer isso é realizada uma perfuração na casca onde contém a câmara de ar, perfurando-a para chegar no local onde fica o embrião. O nutriente deve ser inoculado na cavidade amniótica com uma seringa (CAMPOS et al, 2010; LEITÃO et al., 2008).

Em experimento realizado por Campos et al. (2011) realizou-se a inoculação de soluções nutritivas (glicose, sacarose, vitaminas e minerais quelatados), avaliando a influência sobre as variáveis eclodibilidade e desempenho do frango de corte ao 21º de vida. A inoculação *in ovo* das soluções causou uma redução na eclodibilidade, e aumentou o número de ovos bicados, mas não eclodidos. Para as variáveis ganho de peso e conversão alimentar (CA) ao 7º dia de vida não houve influência da inoculação; ao 21º dia vida, as soluções de 2,0% de glicose + 2,0% de sacarose, de vitaminas e de minerais não afetaram o desempenho, mas, a inoculação de 2,5% de glicose + 3,0% de sacarose permitiu um aumento de 4,07% no ganho de peso (GP), e maior CA, 5,47% no peso de filé de peito (FP) e 5,07% no peso de peito com osso (PPO). A inoculação com solução nutritiva contendo 2,5% de glicose + 3,0% de sacarose apresentou um maior GP, melhor CA, maior rendimento de PPO e rendimento de FP das aves ao 21º dia de idade.

Toghyani, et al (2010) estudaram o efeito da inoculação de metionina no saco vitelínico avaliando a histomorfometria do jejuno. A finalidade de conseguir um estudo histomorfométrico do comprimento e largura das vilosidades e profundidade da cripta. Os resultados apontaram que a inoculação da metionina pode causar algumas modificações na altura e largura das vilosidades e, conseqüentemente em sua absorção.

Em experimento Erener, Coskun e Akkan (2015), inocularam lisina e metionina via injeção em ovos férteis, ao 16º dia de incubação, utilizando 0,2 ml de água destilada, 0,2 ml lisina, 0,2 ml lisina + metionina e 0,2 ml de metionina, em que realizaram a avaliação das características de eclodibilidade, do peso do pinto, do desempenho do crescimento, desenvolvimento do trato gastrointestinal, encontrando resultados que mostraram que a injeção *in ovo* de lisina, metionina e lisina + metionina não afetaram a relação peso do pinto, desempenho de crescimento, microbiota intestinal e comprimento e espessura das vilosidades. Quando realizado a aplicação de lisina *in ovo* houve um aumento da taxa de eclosão, e aumento no comprimento do trato gastrointestinal. Portanto, conclui-se que a lisina em injeção *in ovo* tem impacto positivo sobre a eclodibilidade dos ovos de matrizes mais velhas.

3.3 PRÓPOLIS

O própolis é um material de coloração escura e pegajosa que as abelhas elaboram a partir de secreções de árvores, flores, folhas e pólen, é misturada com a cera e é usada na construção e adaptação de suas colmeias. Também é utilizada como uma substância para cobrir invasores mortos pelas abelhas dentro da colmeia que não podem ser transportados para fora. Uma característica essencial da própolis é a ação contra microrganismos sendo utilizada pelos seres humanos desde os tempos antigos por apresentar propriedades farmacêuticas. A própolis bruta basicamente é composta por 55% de resinas vegetais e bálsamo, cera de abelha, 30% de óleo essencial e de 10% e 5% de pólen. Possui propriedades antibacterianas e antifúngicas por isso utilizada amplamente na medicina popular, como componente de biocosméticos, e por diversas outras finalidades (BANKOVA et al, 2000; CUNHA et al, 2004).

3.3.1 COMPOSIÇÃO QUÍMICA

Antes de pensar em composição química da própolis é necessário ter um bom conhecimento sobre fontes vegetais de própolis, pois a sua composição pode ser alterada pelo tipo de planta da qual foi coletada, da região territorial e das condições climática (BANKOVA et al, 2000).

Por essa variação na composição química, torna-se difícil padronizar o tipo e a concentração dos nutrientes e por consequência a qualidade do mesmo (EYNG, 2012).

Por causa disso, o Ministério da Agricultura Pecuária e do Abastecimento (MAPA) estabeleceu requisitos mínimos de qualidade que deve atender a própolis comercial, sendo considerado como parâmetros os principais constituintes, os compostos fenólicos e o grupo dos flavonóides, sendo necessário atender concentrações de 5% e 0,5%, respectivamente (Instrução Normativa nº3 –Anexo VI, 2001).

Os componentes químicos encontrados na própolis são os flavonoides considerado o grupo majoritário, ácidos aromáticos, ácidos fenólicos, terpenoides, aldeídos, alcoóis, ácidos alifáticos e ésteres, aminoácidos, esteroides e açúcares. Com isso, a própolis é um produto natural com uma grande potencial para ser utilizada na medicina humana e veterinária (BANKOVA et al., 2000).

3.3.2 FLAVONÓIDES

Os flavonóides estão presentes em vários processos fisiológicos, ajudando na absorção e na atuação de vitaminas, agindo nos processos de cicatrização na forma de antioxidantes, moduladora do sistema imune, além de demonstrarem ação antimicrobiana. Apesar dos flavonóides serem os componentes mais encontrados, não são os únicos responsáveis pelas propriedades farmacológicas da própolis. Outros compostos, já citados anteriormente, foram vinculados com as propriedades terapêuticas da própolis (AWALE et al., 2005; WILLIAMS et al., 2004).

Sforcin (2009), concluiu que a própolis não demonstrou nenhum efeito colateral, podendo ser utilizada na nutrição humana e animal. Esse apiterápico possui diversas atividades benéficas tanto para o homem como para os animais, como a atividade antimicrobiana, antifúngica entre outras. Ele afirma que a ação antimicrobiana pode ser dada pela ação direta ou contato sobre os microrganismos, estimulando o sistema imune e posteriormente causando a destruição dos microrganismos.

Cardozo (2013), em experimento realizado no Departamento de Medicina Veterinária da Universidade Estadual de Maringá, estudou o efeito da própolis no estímulo do sistema imunológico de frangos de corte. Foram testadas cinco concentrações de própolis (0; 0,35%; 0,7%; 1,05% e 1,40%) respectivamente adicionados à ração e fornecido aos frangos do 1º dia de vida até o 45º dia. Concluiu-se que a adição da própolis à ração dos frangos de corte, em uma concentração superior que 0,7% estimulou o sistema imune melhorando sua resistência.

Em experimento Eyng (2012) avaliou o efeito da suplementação de própolis bruta e de extrato etanólico de própolis, nos parâmetros zootécnicos, na microbiota fecal e parâmetros imunitários. Em cada tratamento foi utilizado um tipo de própolis. O Experimento 1 (Extrato etanólico de própolis) foram testado concentrações com 0, 1000, 2000, 3000, 4000 e 5000 ppm. Já o experimento 2 (própolis bruta) foi usado concentrações com 0, 100, 200, 300, 400 e 500 ppm, adicionados à ração das aves. Os níveis utilizados de própolis bruta, não apresentaram influência sobre os parâmetros de desempenho, contudo apresentou benefícios quanto ao rendimento de carcaça e morfofisiologia intestinal. Além disso, na fase inicial, mostrou-se eficaz como agente imuno-estimulante. A suplementação com extrato etanólico de própolis nas dietas foi capaz de diminuir a população de bactérias potencialmente prejudiciais nos cecos dos frangos de corte.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. LOCAL E DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, no município de Dois Vizinhos, situada na região sudoeste do Paraná, 25°42'16.14'' S e 53°05'52.04'' O. No período de 15/08/2016 a 06/09/2016.

Foram incubados 235 ovos férteis, de matrizes com 35 semanas, da linhagem Cobb 500, em delineamento de blocos ao acaso (DBC), com 5 tratamentos em 8 blocos. Os tratamentos utilizados estão descritos na Tabela 1. A elaboração dos blocos, que consistiam em bandejas de ovos, conforme apresentado na Tabela 2, foi a partir da diferença da massa dos ovos reunindo os ovos com massa próxima em um mesmo bloco (bandeja), sendo que em 7 blocos foram utilizados 30 ovos e no oitavo bloco apenas 25 ovos. Cada tratamento tinha 1 repetição por bloco, composta por 6 ovos e no último bloco por apenas 5 ovos. Os ovos foram a unidade experimental.

Tabela 1 - Quantidade de EAP (Extrato aquoso de própolis sem álcool) a ser utilizada de acordo com o tratamento.

TRATAMENTOS	PBS	EAP
1	-	-
2	0,5 ml	0,1%
3	0,5 ml	0,3%
4	0,5 ml	0,5%
5	0,5 ml	0,7%

*PBS - Tampão Fosfato Salino; EAP - Extrato Aquoso de Própolis

Foi utilizado o produto Propomax® – Extrato Aquoso de Própolis (EAP) que é produzido com própolis verde da mais alta qualidade. Esse produto contém como ingredientes, água purificada e extrato de própolis, (11% p/v de extrato seco mínimo). Os ovos receberam 0,5ml de solução *Posphate bufferd saline* (PBS) + EAP.

Tabela 2 – Distribuição dos blocos de acordo com a massa dos ovos

Massa dos Ovos (g)	Blocos							
	A	B	C	D	E	F	G	H
	[50-56)	[56-57)	[57-59)	[59-60)	[60-61)	[61-62)	[62-64)	[64-71)

4.2. PROJETO PILOTO

O projeto piloto consistiu em desenvolver uma parte do experimento para observar se a inoculação iria afetar a eclodibilidade dos ovos. Ele foi realizado no município de Bom sucesso do sul/PR na propriedade do senhor Helio Paulo Rufatto, no período de 24/06/2016 a 15/07/2016. Para isso foram incubados 30% da quantidade total do número de ovos utilizados no experimento, contabilizando 75 ovos, de matrizes com 35 semanas, da linhagem Cobb 500, em delineamento inteiramente ao acaso (DIC), com cinco tratamentos e 15 ovos por repetição. Os ovos foram incubados em uma incubadora da marca ‘‘Pavão Chocadeira’’- PDI – capacidade 120 ovos, que realizava a viragem dos ovos a cada 1 hora, horizontalmente em seu próprio eixo. Já o controle de temperatura e umidade relativa do ar era realizado automaticamente pela incubadora.

Foram inoculados diferentes níveis de extrato de própolis. Tratamento 1: 0,5 ml de solução contendo 0,1% de AEP. Tratamento 2: 0,5 ml de solução contendo 0,3% de AEP. Tratamento 3: 0,5 ml de solução contendo 0,5% de AEP. Tratamento 4: 0,5 ml de solução contendo 0,7% de AEP. Tratamento 5: 0,5 ml de solução contendo 0,9% de AEP.

4.3 PROCEDIMENTOS

4.3.1 INCUBAÇÃO E INOCULAÇÃO

Os 235 ovos foram colocados em uma incubadora automática da marca Brood Chocadeira modelo GOLD MASTER 1, com capacidade para 240 ovos que foi regulada a uma

temperatura de 37,5°C e 65% de umidade relativa do ar, com viragem automática dos ovos com intervalos de uma hora. O processo de incubação durou em torno de 21 dias.

No 9º e 15º dia de incubação foi realizada a ovoscopia, conforme Figura 1a e 1b, que consistiu na visualização do ovo em uma sala escura, somente com uma fonte de luz (ovoscópio), para marcar a área da câmara de ar (Figura 1 C) e identificar ovos que estejam com alguma alteração, ou seja, trincados, com algum defeito ou não embrionados. Após a realização da ovoscopia os ovos viáveis voltaram para a incubação.

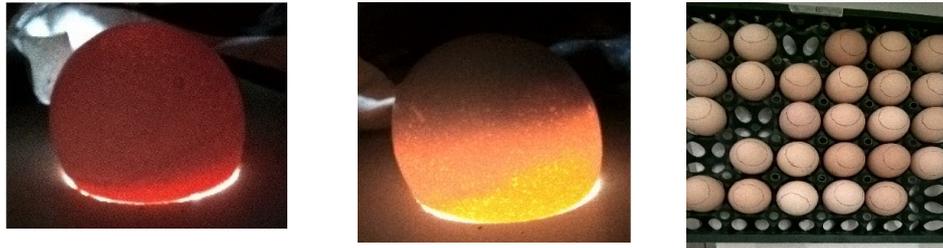


Figura 1 a- Mortalidade embrionária precoce (formação de halo de sangue) Figura 1 b- Mortalidade embrionária Figura 1 c- Ovos com câmara de ar demarcada

No processo de inoculação do extrato de própolis sem álcool os ovos foram perfurados com uma agulha estéril de calibre de 25x0,7mm. A perfuração da casca foi realizada na extremidade da câmara de ar (Figura 1 C), e a administração do nutriente foi no líquido amniótico.

A inoculação foi feita quando os ovos estavam com 18 dias na incubadora, período em que eles passam para o nascedouro. Depois da inoculação foi vedado o orifício com um adesivos devolvidos os ovos a incubadora/nascedouro. O processo foi realizado na sala do incubatório com temperatura de 30°C.

A incubadora foi monitorada diariamente a fim de verificar a temperatura, umidade e viragem dos ovos que deve ter intervalo de 1 hora.

4.3.2 ALOJAMENTO

O alojamento das aves previsto no projeto (TCC 1) não ocorreu, pois houve uma baixa taxa de eclosão devido a dois fatos imprevistos durante a incubação. O primeiro, ocorreu no sexto dia de incubação, houve uma falta de energia elétrica durante 14 horas, que causou uma mortalidade embrionária em 35 ovos, na primeira semana de incubação. E o segundo fato ocorreu após a inoculação, houve uma contaminação dos ovos, (figura 2) no momento da inoculação devido ao possível fato do PBS não ter sido previamente autoclavado, o que causou morte de mais de 80% dos embriões nos últimos 3 dias de incubação.



Figura 2 – Pintinho contaminado

4.4. ANÁLISES REALIZADAS

Ao completar 21 dias de incubação (eclosão) foram feitas as avaliações de eclodibilidade, do peso vivo, do embriodiagnóstico, coleta de órgãos (fígado e rins) para avaliação histológica e avaliação da qualidade dos pintainhos neonatos.

4.4.1 ECLODIBILIDADE

Calculada a partir do número de pintainhos que nasceram em relação ao número de ovos incubados, descrita em porcentagem.

4.4.2 PESO VIVO

A massa dos pintinhos eclodidos em gramas foi coletada a partir da pesagem dos mesmos em uma balança, após 24 horas da eclosão do primeiro pintinho.

4.4.3 EMBRIODIAGNÓSTICO

Foi realizado para avaliar as causas de mortalidade embrionária dos pintainhos que não eclodiram, fazendo a abertura da casca dos ovos e verificando o possível período da morte do embrião. Segundo DE ARAUJO e ALBINO (2011), o embriodiagnóstico é uma ferramenta muito importante para o incubatório, pois é capaz de diagnosticar problemas de eclosão. A técnica consiste no exame do aspecto interno dos ovos não eclodidos, para isso é necessário que se faça a quebra dos ovos, determinando as possíveis causas do não nascimento dos pintainhos.

4.4.4 COLETA DE ÓRGÃOS

Foi realizada a coleta do fígado e do rim de 7 pintainhos sendo 3 do tratamento 1, 2 do tratamento 3 e, 2 do tratamento 5. Para isso foi realizada a eutanásia dessas aves com o deslocamento cervical e após isso, foi feita uma incisão no ventre dos pintinhos e foram coletados o fígado e os rins, estes foram colocados em uma solução conservante (Alfac), para posterior tratamento para confecção das lâminas histológicas.

A coleta dos órgão (fígado e rim), foi realizada para verificar se o própolis inoculado nos ovos causou alguma toxidez para os embriões.

4.4.5 QUALIDADE DE PINTAINHOS NEONATOS

Para avaliação da qualidade dos pintainhos neonatos (Tabela 3), foram avaliadas características como olhos, membrana remanescente na área do umbigo, aparência da penugem, abdômen, cicatrização do umbigo, pernas e coloração de canelas.

Tabela 3 - Variáveis e suas definições e escores para avaliar a qualidade de pintos neonatos

Variável	Definição	Características	Escore
Atividade	Verificada quando se coloca o pintinho de costas. Um rápido retorno a posição em pé é definida como boa. Quando permanecer deitado, é definido como fraco.	Bom	16
		Médio	8
		Fraco	0
Penugem	A aparência deve ser limpa e seca. Quando estiver úmida e suja, ou ambos são cotados como ruins.	Limpa e seca	12
		Limpa e úmida	6
		Suja e úmida	0
Olhos	Coloca-se o pintinho em pé e observam-se seus olhos, o brilho e a extensão que ocupa a pálpebra sobre o olho.	Abertos e brilhantes	10
		Abertos e sem brilho	5
		Fechados	0
Umbigo	Examina-se a área do umbigo e ao redor dele, verificando-se o seu fechamento e sua cor. Quando a cor for diferente da corda pele, registra-se como de má qualidade.	Fechado e limpo	12
		Não completamente fechado, coloração normal	6
		Não fechado e coloração normal	0
Membrana remanescente	Na área do umbigo, avalia-se o tamanho de uma possível membrana remanescente. O tamanho será classificado como: muito grande, grande ou pequeno.	Sem membrana	12
		Pequena	6
		Grande	0
Abdome	Examina-se o abdome do pintinho visualmente. Quando estiver grande (balofó) é classificado como ruim.	Normal	12
		Médio	6
		Distendido	0
Pernas	O pintinho é colocado em pé para determinar se permanece firme nessa posição. A conformação dos dedos e articulação do joelho são examinadas.	Pernas/dedos e articulações normais	10
		Uma perna/dedos e articulações afetadas	5
		Duas pernas/dedos e articulações afetadas	0
Canelas	Observa-se o brilho e a cor da canela. A normal deve ser avermelhada e brilhante.	Brilhante, avermelhada	16
		Brilhante, pálida	8
		Opaca, pálida	0

Adaptado de Tona et al. (2003).

4.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Utilizou-se a estatística descritiva para interpretação dos dados, pois os imprevistos que ocorreram durante o desenvolvimento do experimento impossibilitaram aplicação do delineamento em blocos ao acaso (DBC) anteriormente previsto no TCC1, as perdas foram muito grandes em alguns tratamentos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 PROJETO PILOTO

De acordo com as condições em que foram realizados esse teste, não foi possível obter resultados com o projeto piloto, pois no 19º dia de incubação, ocorreu queda de energia elétrica por um período de 8 horas. Ocasionalmente a morte de todos os embriões, pois a incubadora era pequena (capacidade para 120 ovos) e esse teste foi feito durante inverno, um período com baixas temperaturas, o que pode ter contribuído para diminuir mais ainda a temperatura da incubadora e dos ovos .

5.2 MASSA DOS OVOS

Os dados de massa dos ovos (em gramas) no 1º e 18º dia de incubação estão representados na Figura 3. Sendo que a massa média dos ovos no 1º dia foi de 59,53g, já a massa média dos ovos no 18º dia de incubação foi de 48,04g.

Segundo Barbosa et al. (2008) a perda de peso do ovo durante a incubação, está relacionada a diminuição da umidade relativa do ar na incubadora e também é afetada pela idade da matriz, ou seja, a perda de peso dos ovos ocorrida neste experimento já era prevista na literatura.

Conforme Vieira e Moran Jr., (1998), a matriz vai ficando mais velha e os ovos aumentam de tamanho e peso e também tem maior proporção de gema em relação ao albúmen, pois as aves mais velhas tem maior capacidade de transferir lipídeos para a gema dos ovos

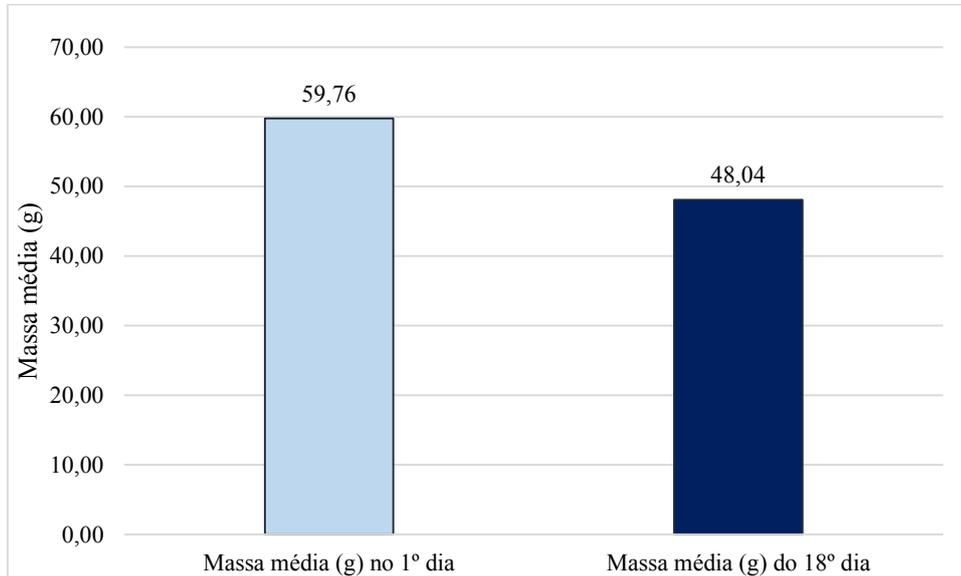


Figura 3 – Massa média dos ovos no 1º e 18º dia de incubação

Cardoso et al. (2002) descrevem que a idade da matriz apresenta influência direta sobre a qualidade e composição do ovo e peso do ovo, pois matrizes velhas produzem folículos maiores, gerando também ovos maiores, com maior porcentagem de gema, além de maior concentração de proteínas e fosfolipídios.

Segundo Maudin (1993) a taxa de perda de peso do ovo até o 18º dia de incubação é de 12,0 a 13,0 %. Já Rosa et al. (1999) afirmam que a perda durante a incubação, até o 18º dia seria de 11,0 a 12,0 %.

Segundo TONAKA (2001), os valores de 12 a 13% são considerados ótimos para a perda de peso em ovos, do momento da incubação até a transferência para eclosão, sendo aceitáveis também as perdas de 11 a 14%.

As perdas de peso encontradas neste experimento, foram acima de 19% entre o 1º e 18º dia de incubação, o que é superior ao que foi descrito pelos autores já citados anteriormente, que afirmam que essa taxa deve ficar de 11% a 14%.

5.3 FERTILIDADE E MORTALIDADE EMBRIONÁRIA ATÉ O 14º DIA

Os dados de fertilidade e mortalidade embrionária dos ovos estão representados na Figura 4. Estes foram observados no 8º e 15º dia de incubação, através da ovoscopia, obteve-se como resultado uma taxa média de 98,30% de fertilidade e 1,70%.

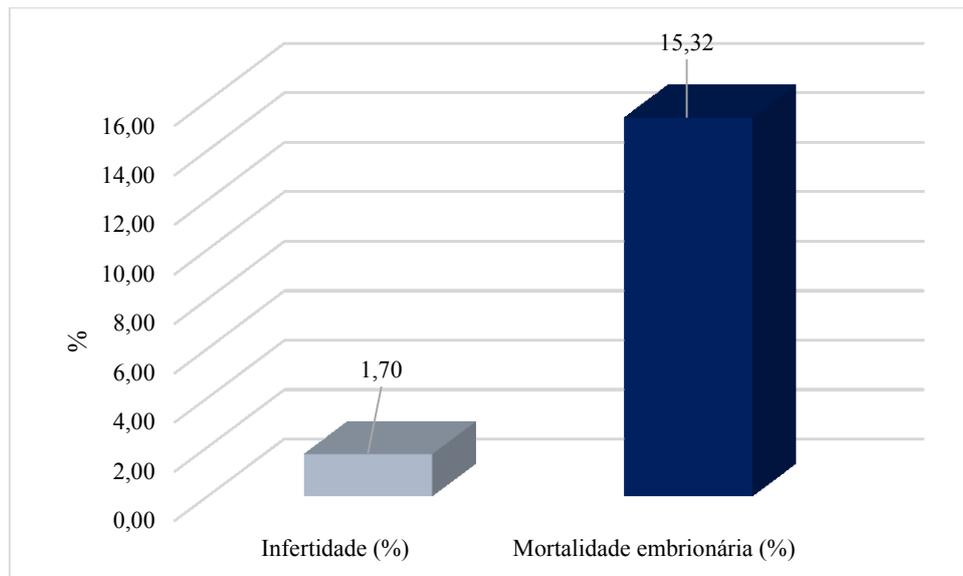


Figura 4 – Infertilidade (%) e Mortalidade embrionária (%)

Segundo Galindo (2005) a infertilidade dos ovos está diretamente ligada a relação macho/fêmea dentro de um galpão, machos estéreis e também a idade dos machos e matrizes. Para Ulmer – Franco et al. (2010), a infertilidade dos ovos aumenta conforme as aves envelhecem. No entanto, Silva (2016) encontrou em seu trabalho infertilidade mais alta em matrizes mais novas.

A mortalidade embrionária deste experimento teve uma percentagem média de 15,32%, isso devido ao fato que no 7º dia de incubação ocorreu uma falta de energia no local onde ficava a incubadora, por aproximadamente 14 horas. Com a falta de energia elétrica, não há aquecimento dos ovos, fato esse que contribui diretamente para um índice tão alto na mortalidade.

Galindo (2005) destaca que temperaturas inapropriadas, falta de energia, viragem dos ovos inadequada, má ventilação na sala de incubação, enfermidade ou ovos contaminação são

algumas das principais causas de altos índices de mortalidade embrionária dentro de um incubatório.

Tullett (2010), descreveu em seu trabalho que ovos de matrizes de 31 a 45 semanas, a mortalidade embrionária precoce e média não pode ultrapassar 4%.

5.4 ECLOSÃO DOS OVOS E QUALIDADE DOS PINTAINHOS

Os dados da porcentagem de eclosão que estão demonstrados no Figura 3, foram de 57,45% no tratamento 1, enquanto, no tratamento 2, houve 0% de eclosão e nos demais obteve-se uma taxa menor que 5%, que foram os ovos que foram os ovos inoculados.

O tratamento 1 foi o que obteve maior taxa de eclosão devido ao fato de ser o tratamento controle, ou seja não recebeu a inoculação. Atribui-se a baixa taxa de eclosão nesses tratamentos devido à contaminação nos ovos no momento da inoculação, fato que causou a morte destes embriões. Acredita-se que a contaminação ocorreu porque o PBS não foi autoclavado.

A qualidade média dos pintainhos eclodidos, cujos dados estão apresentadas na Figura – 5, obtiveram uma média de 60,23% entre todos os pintinhos eclodidos, variando de 22 a 100%. O tratamento que obteve a menor média foi o T4 com 22% e o maior foi o T3 com 100%. Esses valores são resultados apresentados a partir de um escore descrito anteriormente (Tabela – 3), que analisa características como a plumagem, brilho dos olhos, aparência de pernas e canelas, abdômen e presença umidade na plumagem.

Segundo Tona (2003), a idade das matrizes, efeitos do armazenamento e condições de incubação podem afetar o desempenho da incubação e junto a isso, também podem afetar a qualidade dos pintinhos de 1 dia.

De acordo com Schmidt et al (2002), um pintinho de boa qualidade deve ser seco, limpo, apresentar olhos brilhantes, estar alerta e interessado pelo local ao seu redor, estar livre de deformidades, apresentar um umbigo limpo e bem cicatrizado e, deve estar livre de membranas secas ao seu redor. O bico deve ser bem formado, reto e firme, e as pernas não devem apresentar inchaços e deformações.

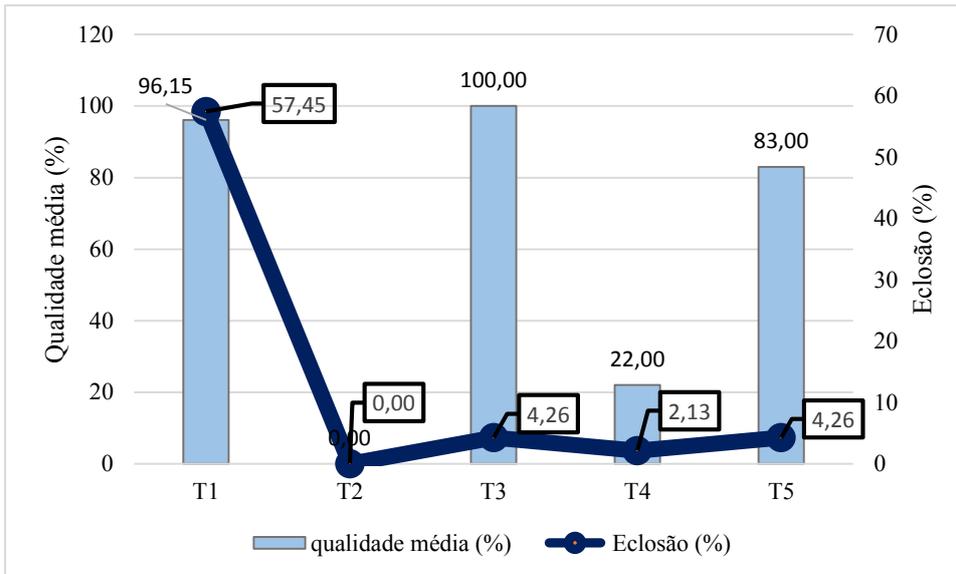


Figura 5 – Qualidade média (%) dos pintainhos e Eclosão (%)

Para Rosa (2000) é importante dizer que a qualidade do pintinho está relacionada diretamente com as características do ovo incubado. E por isso, é imprescindível ter um ótimo cuidado com as unidades produtivas para uma produção de pintinhos de boa qualidade.

5.5 MASSA DOS PINTAINHOS AO 1º DIA

A massa média dos pintinhos no 1º dia (Figura 6), foi de 43,20 gramas entre todos os tratamentos que houve eclosão. O tratamento 3 foi o que teve maior média, com 44 gramas. E o tratamento 1 obteve a menor média, 42,81 gramas. .

Segundo Schmidt et al (2002), o peso do pintinho ao primeiro dia tem uma alta correlação com o peso do ovo que foi incubado. E o peso do pintinho varia de 62% a 76% do peso inicial do ovo incubado.

Segundo Kühn et al (1982), ovos que sofreram algum tipo de resfriamento durante a incubação, por longos intervalos de tempo, vão apresentar variações no peso dos pintinhos na eclosão e em outros parâmetros de incubação.

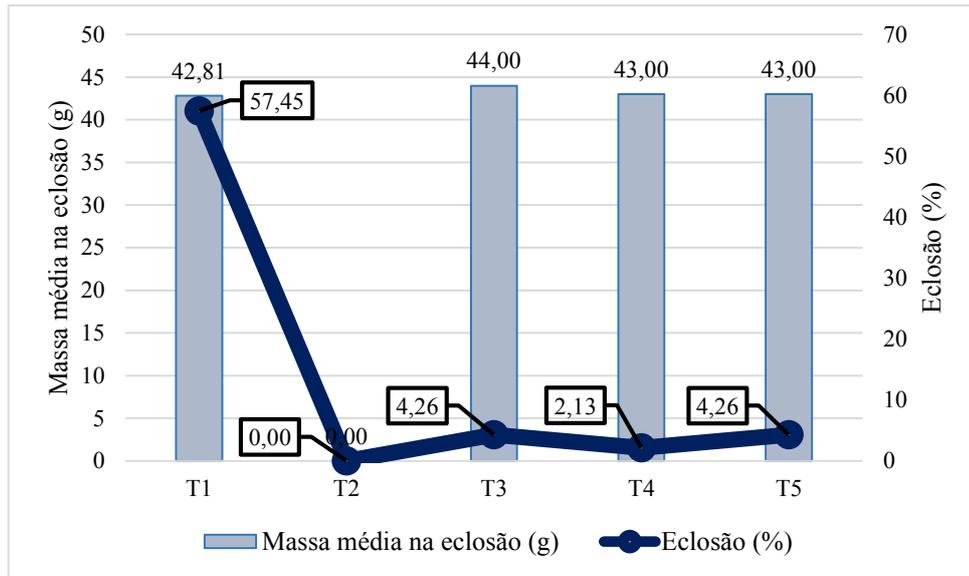


Figura 6- Massa média dos pintainhos de 1º dia (g) de eclosão e taxa de Eclosão (%) por tratamento.

5.6 EMBRIODIAGNÓSTICO

O embriodiagnóstico que foi realizado no dia da eclosão dos pintainhos, demonstrou que 99,42% dos embriões não eclodidos morreram no 19º dia de incubação, conforme Tabela 6, que representa as percentagens de morte embrionária conforme o dia de incubação e os tratamentos.

Tabela 6 - Embriodiagnóstico dos ovos não eclodidos, análise realizada no 21º dia de incubação.

Dias de Incubação	Tratamentos (%)					TOTAL
	T1	T2	T3	T4	T5	
18º	-	-	-	-	-	-
19º	20,59	92,11	100	89,74	92,11	99,42
20º	-	-	-	-	-	-
21º	22,22	2,78	-	10,26	9,76	0,58

5.6 COLETA DE ÓRGÃOS E HISTOLOGIA

A partir da coleta dos órgãos foi realizada análise histológica dos mesmos (fígado e rim), Figuras 7, sendo que não foi observado nenhuma alteração nos tecidos. A coleta de rim e fígado era para observar lesões devido à possível contaminação e não por causa do própolis.



Figura 7- Rim coletado para análise histológica

6. CONCLUSÃO

Diante dos resultados encontrados não foi possível concluir se houve efeito da inoculação do extrato de própolis sem álcool nos ovos férteis de galinha, devido aos problemas com falta de energia e uma possível contaminação que ocorreram nos ovos a partir da inoculação. Contudo conclui-se que é necessário ter um controle rigoroso da temperatura e umidade relativa do ar durante a incubação, pois esses fatores são imprescindíveis para se obter resultados positivos na incubação, e a falta de monitoramento desses parâmetros pode causar prejuízos. Além disso, é necessário o controle (monitoramento) de patógenos durante a incubação bem como das soluções nutrientes a serem inoculadas *in ovo*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J.G. et al. Efeito da idade da matriz no tempo de eclosão, tempo de permanência do neonato no nascedouro e o peso do pintainho. **Archives of Veterinary Science**, v. 11, n. 1, p. 45-49, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL – ABPA. Produção de carne de frango totaliza 13,146 milhões de toneladas em 2015. Disponível em: < <http://abpa-br.com.br/noticia/producao-de-carne-de-frango-totaliza-13146-milhoes-de-toneladas-em-2015-1545>>. Acesso em: maio de 2016.

AWALE, Suresh et al. Neoflavonoids and related constituents from Nepalese propolis and their nitric oxide production inhibitory activity. **Journal of natural products**, v. 68, n. 6, p. 858-864, 2005.

BANKOVA, Vassya; DE CASTRO, Solange; MARCUCCI, Maria. Propolis: recent advances in chemistry and plant origin. **Apidologie**, v. 31, n. 1, p. 3-15, 2000.

BARBOSA, V. M. et al. Efeitos da umidade relativa do ar na incubadora e da idade da matriz leve sobre o rendimento da incubação. **Arq. bras. med. vet. zootec**, v. 60, n. 3, p. 741-748, 2008.

BELONI, MARIANA. **UTILIZAÇÃO DE PRÓPOLIS NA ALIMENTAÇÃO DE POEDEIRAS**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade Federal da Grande Dourados.

Brasil Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº3 – Anexo VI – Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de própolis. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 19 jan. 2001.

BRITO, A. B. **Problemas Microbiológicos na Incubação Artificial**. Disponível em:<<http://www.polinutri.com.br/upload/artigo/199.pdf>>. Acesso em: 05 de maio de 2016.

CALIL, T. A. C. Princípios básicos de Incubação. In: Anais da Conferência Apinco. Simpósio sobre Incubação, 2007, Campinas. Anais... Campinas: Ed. FACTA, 2007, p. 19 – 45.

CAMPOS, Anastácia. M. A. et al. Efeito da inoculação de soluções nutritivas in ovo sobre a eclodibilidade e o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1712-1717, 2011.

CAMPOS, Anastácia. M. A. de; GOMES, Paulo. C.; ROSTAGNO, Horacio. S. Nutrição *in ovo* de frangos de corte. **Nutritime, Revista Eletrônica**, Artigo 119, Volume 07, Número 04.; p.1304-1313, Julho/Agosto 2010. Disponível em <http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/119V7N4P1304_1313JUL2010_.pdf> Acesso em 8 abr. 2016.

CARDOSO, J.P. et al. Efeito da idade da matriz e peso dos ovos, sobre os componentes do ovo em frangos de corte. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, Campinas, v.4, p.16, 2002.

CARDOZO, Rejane Machado et al. Efeito da própolis no estímulo do sistema imunológico de frangos de corte, 2013.

CUNHA, Ildenize et al. Factors that influence the yield and composition of Brazilian propolis extracts. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 15, n. 6, p. 964-970, 2004.

DE ARAUJO, W.A.G. e ALBINO, L.F.T. Comercial incubation. **Federal University of Viçosa, Peter Henry Rolfs Avenue, Unnumbered Viçosa Minas Gerais State**. P. 31-67, 2011.

EMBRAPA. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1355242/2359486/04+-+Mercado+de+Carnes+-+Cesar+Lopes+subst.+Ariel+Mendes.pdf/d28377b5-b7e1-412b-8c16-82aacaeb9e58>>. Acesso em 19 de maio de 2016.

EYNG, Cinthia. PRÓPOLIS BRUTA E EXTRATO ETANÓLICO DE PRÓPOLIS NA ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE. 2012.

ERENER, G.; COSKUN I.; AKKAN, A. The effects of *in ovo* injection lysine and methionine to fertile broiler eggs on hatchability, growth performance, gastro intestinal tract development, gut microbiota and ileal histomorphology. **Department of Animal Science**, 2015.

FURLAN, Joyce de Jesus Mangini. **Avaliação do manejo pré-incubação e incubação de ovos férteis sobre a qualidade do pintinho, desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

GALINDO, S. L. R. Embriodiagnosis y ovoscopia. Análisis y control de calidad de los huevos incubables. **Revista Electrónica de Veterinaria**, v. 6, n.3, p.1695-7504, 2005.

KÜHN, E.R.; DECUYPERE, E.; COLEN, L.M.; MICHELS, H. Posthatch growth and development of a circadian rhythm for thyroid hormones in chicks incubated at different temperatures. *Poultry Science*; 61:540-549. 1982.

LEITÃO, Rodrigo. A. et al. Inoculação de glicose em ovos embrionados de frangos de corte: Parâmetros de incubação e desempenho inicial. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 4, p. 847-855, out./dez. 2008.

LUSTOSA, SR; GALINDO, AB; NUNES, LCC et al. Própolis: atualizações sobre a química e a farmacologia. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.3, p. 447-454, 2008.

MARQUES, D. **Do Ovo ao Pinto. Principais Anormalidades em Incubação e suas Causas Prováveis**. Manual do Incubador. 2º. ed. Campinas, S. P: 1994.

MAULDIN, J.M. Maintaining hatching egg quality. In: BELL, D.D.; WEAVER, W.D. *Commercial Chicken Meat and Egg Production*. 5th ed. Norwell: Kluwer Academic Publishers, p.707-725. 2002.

MAUDIN, J.M. Measuring incubation moisture weight loss. *International Hatchery Practice*, v.8, n.1, p.47, 1993

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. Brasil Projeções do Agronegócio 2011/12 a 2021/22. Brasília, 2012, 50 p. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: maio de 2016.

OLIVEIRA, D.R.M.S. & NÄÄS, I.A. Issues of sustainability on the Brazilian broiler meat production chain. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ADVANCES IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS, 2012, Rhodes. **Anais...Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services: proceedings**, Greece: Internacional Federation for Information Processing, 2012.

VIEIRA, S.L.; MORAN JR., E.T. Broiler yields using chicks from extremes in breeder age and dietary propionate. *J. Appl. Poult. Res.*, v.7, p.320-327, 1998a.

PEREIRA, AS; SEIXAS, FRMS; AQUINO NETO, FR. Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras. **Química Nova**, v. 25, n.2, p. 321-326, 2002.

PESSÔA, Gabriel Borges Sandt et al. Novos conceitos em nutrição de aves. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 3, 2012.

RIVEROS, Alvaro C. G. et al. A relação biológica entre saco vitelino e o embrião. **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, vol.6, N.11, Pág. 7, 2010.

ROCHA, J. S. et al. Efeito da classificação dos ovos sobre o rendimento de incubação e os pesos do pinto e do saco vitelino. **Arq. bras. med. vet. zootec**, v. 60, n. 4, p. 979-986, 2008.

ROSA, Paulo. S.; AVILA, Valdir. S. Variáveis relacionadas ao rendimento da incubação de ovos em matrizes de frangos de corte. **Embrapa Suínos e Aves**, Comunicado Técnico ISSN 0100 - 8862 CT / 246, Maio/2000, p. 1-3.

ROSA, P.S.; SCHEUERMANN, G.N.; FIGUEIREDO, E.A.P. et al. Influência da umidade na incubadora sobre o desempenho de incubação em ovos com diferentes densidades específicas. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Campinas. Anais... Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, p.10. 1999.

ROSTAGNO, Horacio S. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, Departamento de Zootecnia, 2011. 186p.

SANTANA, Marcelo. H. M.; GIVISIEZ, Patrícia. E. N.; JUNIOR, Jalceyr. P. F.; SANTOS, Élcio. G. dos. Incubação: Principais parâmetros que interferem no desenvolvimento embrionário de aves. **Nutritime, Revista Eletrônica**, Artigo 245, Volume 11, Número 10.; p.3387-3398, Março/Abril 2014. Disponível em <http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO245.pdf> Acesso em 9 mai. 2016.

SANTOS, Tiago. T. de **Influência da inoculação intra ovo e aspectos produtivos e morfológicos de frangos de corte oriundos de distintos pesos de ovos**. 2007. 63 f. dissertação de mestrado. Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2007.

SCHMIDT, G. S.; FIGUEIREDO, EAP de; ÁVILA, VS de. Incubação: características dos ovos incubados. **Circular Técnico Embrapa**, n. 303, p. 1-5, 2002.

SILVA, Gabriela Fagundes da. Rendimento da incubação e perda de calor dos ovos durante a transferência da incubadora para o nascedouro. 2016.

SFORCIN, José Maurício. **Própolis e imunidade: comprovações científicas**. SciELO-Ed. UNESP, 2009.

TONA, Kokou et al. Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth. **Poultry Science**, v. 82, n. 5, p. 736-741, 2003.

TONAKA, K. Relationship between broiler breeder's age and egg weight loss and embryonic mortality during incubation in larg-scale. *Journal of Applied Poultry Research*, v.10, n.3, p. 221-227, 2001.

TULLETT, Steve. INCUBAÇÃO. *Investigação das Práticas de Incubação*. Setembro/2010. ROSS TECH Como Investigar as Práticas de Incubação.

Toghyani, M., M. Toghyani, A. Gheisari, G. Ghalamkari, and M. Mohammadrezaei. 2010. Growth performance, serum biochemistry and blood hematology of broiler chicks fed different levels of black seed (*Nigella sativa*) and peppermint (*Mentha piperita*). *Livestock Science*. 129:173-178

VIEIRA, S.L. Nutrição do embrião. **Ave World**, v.18, n.3, p.66-71, 2005.

VIEIRA, N.M. & DIAS, R.S. Uma abordagem sistêmica da avicultura de corte na economia brasileira. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIEDADE RURAL, 43, 2005, Ribeirão Preto. Anais... Ribeirão Preto: SOBER, 2005.

KROETZ NETO, Felipe Lino. Eclodibilidade, qualidade dos neonatos e desempenho pós natal de frangos de corte originados de ovos embrionados submetidos a altos teores de Co2 no período inicial de incubação. 2010.

WILLIAMS, Robert J.; SPENCER, Jeremy PE; RICE-EVANS, Catherine. Flavonoids: antioxidants or signalling molecules?. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 36, n. 7, p. 838-849, 2004