

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

LETÍCIA SAORY DIAS NAKA

**EFEITO DA IDADE DA MATRIZ SOBRE A VASCULARIZAÇÃO DA  
MEMBRANA CORIOALANTÓIDE EM EMBRIÕES DE FRANGO DE  
CORTE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS  
2019

LETÍCIA SAORY DIAS NAKA

**EFEITO DA IDADE DA MATRIZ SOBRE A VASCULARIZAÇÃO DA  
MEMBRANA CORIOALANTÓIDE EM EMBRIÕES DE FRANGO DE  
CORTE**

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.

Orientadora: Prof. Dra. Sabrina Endo Takahashi

Co-orientador: Dr. Cleverson de Souza

DOIS VIZINHOS

2019



Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Campus Dois Vizinhos  
**Curso de Zootecnia**



**FOLHA DE APROVAÇÃO**  
**TCC**

**Efeito da idade da matiz sobre a vascularização da membrana coirioalantóide em embriões de frango de corte.**

Autor: Leticia Saory Dias Naka

Orientador: Profa. Dra. Sabrina Endo Takahashi

Co-orientador: Dr. Cleverson de Souza

TITULAÇÃO: Zootecnista

APROVADA em 20 de novembro de 2019.

---

Prof. Dr. Katia Atoje Henrique

---

Fernanda Delavy

---

Profa. Dra. Sabrina Endo Takahashi  
(Orientador)

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

**DEDICATÓRIA**

Dedico minha dissertação primeiramente a Deus, por ser especial em minha vida, me guiar e ser o socorro presente na hora da minha angústia, a minha mãe Valneta Santos, ao meu pai Marcio Naka, aos meus irmãos Thiago e Rodrigo Naka e ao meu namorado Cleiton Pagnoncelli.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por me proporcionar condições e apoio nos momentos bons e ruins em todos esses anos e principalmente apoio nos momentos de crise, quando se quer jogar tudo para o ar e voltar para o colo da mãe.

Agradeço a todos da minha família, mãe, pai e meus dois irmãos, por sempre deixarem claro que estarão do meu lado independente da escolha que fizer na minha vida e não medirem esforços em nenhum momento. Principalmente agradeço a minha mãe, por passar as semanas finais do TCC em casa, comigo, me apoiando e cuidando.

Agradeço ao meu namorado, Cleiton, por ser meu apoio diário, deixar seus únicos dias de descanso para ficar do meu lado enxugando minhas lágrimas, ajudando a cortar ovos e dizendo que tudo vai ficar bem.

Agradeço aos meus amigos Bruna por estarem ao meu lado nesses dias e ao meu amigo Sebatião.

Agradeço a minha orientadora, Sabrina Endo Takahashi e meu co-orientador, Cleverson de Souza por me ajudarem a concluir uma etapa muito importante na minha vida, pela oportunidade, apoio na elaboração desse trabalho e pelas palavras de amizade.

## RESUMO

NAKA, LETÍCIA SAORY DIAS. **Efeito da idade da matriz sobre a vascularização da membrana corioalantóide em embriões de frango de corte.** 2019. Trabalho de conclusão de curso – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

Muitos são os fatores que influenciam no desempenho do embrião, principalmente a idade da matriz e as trocas gasosas ( $\text{CO}_2$  e  $\text{O}_2$ ). A idade da matriz interfere no tamanho do ovo ao serem incubados, devido seu intervalo entre as ovulações serem maiores. Por isso pretendeu-se ver se a idade também irá interferir na vascularização na membrana corioalantóide (MCA), que é responsável pelas trocas gasosas do embrião e que poderão, conseqüentemente, lesar seu progresso. Para a avaliação foram usados 270 ovos divididos em três tratamentos, sendo de acordo com as idades das matrizes, 33, 55 e 63 semanas, esses ovos foram incubados em uma empresa local durante 11 dias e as avaliações foram feitas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Dois Vizinhos. Foi realizada a retirada do embrião e dos fluidos a partir do acesso pela câmara de ar e então foram preenchidos com formalina a 10% por 24h para uma maior fixação da MCA na casca do ovo. Após esse processo essa membrana fixada foi cortada em pedaços e fotografadas na lupa com câmera fotográfica e avaliadas a porcentagem de vasos sanguíneos na membrana corioalantóide de acordo com as idades. Os resultados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade. A idade da matriz não influenciou a vascularização da membrana corioalantóide.

**Palavra-chave:** Membrana corioalantóide. Idade. Matriz. Embrião.

## ABSTRACT

NAKA, LETÍCIA SAORY DIAS. **Efeito da idade da matriz sobre a vascularização da membrana corioalantóide em embriões de frango de corte.** 2019. Trabalho de conclusão de curso – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2019.

There are many factors that influence the performance of the embryo, especially the breeder age and the gas exchanges (CO<sub>2</sub> and O<sub>2</sub>). The age of the mother interferes with the size of the egg to be incubated, due to their interval between ovulations being larger. Therefore, it was intended to see if age will also interfere with the vascularization of the chorioallantoic membrane (CAM), which is responsible for the embryo gas exchange and which may consequently impair its progress. For evaluation were used 270 eggs divided into three treatments, according to the ages of the breeder, 33, 55 and 63 weeks, these eggs were incubated in a local company for 11 days and as they were made at the Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Dois Vizinhos campus. The embryo and fluids were withdrawn from the air chamber access then filled with 10% formalin for 24h for greater CAM fixation in the eggshell. After this process, the fixed membrane was cut into pieces and photographed in the magnifying glass with a camera and the percentage of blood vessels in the chorioallantoic membrane was evaluated according to the ages. The results were submitted to analysis of variance at 5% probability. The breeder age did not influence the vascularization of the chorioallantoic membrane.

**Keywords:** Chorioallantoic membrane. Age. Breeder. Embryo.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>2</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	2
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	2
<b>4 REVISÃO .....</b>	<b>2</b>
4.1 Ovos férteis de matrizes de frango de corte .....	2
4.2 Idade da matriz .....	3
4.3 Membrana corioalantóide .....	4
<b>5 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>5</b>
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>8 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>9</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A carne de frango é a carne mais consumida no Brasil, chegando a 42,07 kg/hab em 2017 (ABPA, 2018), em relação ao consumo mundial, a média fica em 11,902 kg/hab (AVISITE, 2017), se tornando a segunda carne mais consumida no mundo (DEPEC, 2017). Com a previsão de aumentar cada vez mais a população brasileira, o consumo por esse tipo de proteína mais barata e com menos gordura será cada vez maior.

A carne de frango, sem pele tem apenas 1% de gordura e 104 kcal a cada 100 gramas, portanto isso supre 31% (ABPA, 2018) ou 0,23g das proteínas necessárias diariamente de um homem com 55kg ou uma mulher de 45kg (BROWN, 2018), além de fonte de aminoácidos essenciais, vitamina B, minerais, ferro, magnésio potássio, zinco e fosforo (ABPA, 2018).

Para que se possua uma carne com quantidade de proteína, aminoácidos essenciais ideais e uma boa digestibilidade como está, é necessário que toda a cadeia produtiva seja rigorosa desde os avozeiros, matrizeiros, incubatórios, criações e engorda de frangos, fabricas de rações, equipamentos, insumos, abatedouros e frigoríficos até chegar na mesa do consumidor.

Um dos fatores que interferem no desenvolvimento do embrião e do pintainho é a idade da matriz e as trocas gasosas. Todos esses fatores não só têm influência na vida pré como pós eclosão, são eles que muitas vezes vão causar a morte embrionária do pintainho (NOGUEIRA, 2013).

A idade da matriz é fator determinante como por exemplo, ela poderá interferir no peso final do ovo e no peso ao nascer, conseqüentemente também poderá ter um maior peso ao abate, não só gerando lucro para o produtor, mas também para as indústrias que irão abater e vender esses animais.

A membrana corioalantoide é responsável pelas trocas gasosas, entrada de O<sub>2</sub> e saída de CO<sub>2</sub>, que ocorrem quando o frango ainda é um embrião no período do quinto dia até o decimo nono dia.

Portanto, a membrana e a idade da matriz vão influenciar na qualidade de trocas gasosas e na qualidade de vida embrionária, com isso ovos férteis e pintainhos chegarão a idade de abate suprimindo a qualidade e quantidade exigida pelo mercado consumidor.

## **2 JUSTIFICATIVA**

Sabe-se que a idade da matriz apresenta correlação positiva com o tamanho do ovo, e consequentemente com o tamanho do pintainho. Além disso, a vascularização da membrana corioalantóide é a responsável pelas trocas gasosas quando o frango ainda é um embrião, do seu quinto dia até o décimo nono dia de incubação, é essa membrana que realiza a entrada de oxigênio (O<sub>2</sub>) e a saída de gás carbônico (CO<sub>2</sub>), tendo grande importância na vida embrionária e consequentemente no desenvolvimento do frango posteriormente. Diante disso é importante determinar se há diferença na vascularização dos embriões levando em consideração a idade da matriz.

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a vascularização na membrana corioalantóide nos embriões de frangos.

### **3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Avaliar qual a interferência das idades das matrizes com 33, 55 e 63 semanas, sobre a quantidade de vasos sanguíneos na membrana corioalantóide em embriões de frango de corte.

## **4 REVISÃO**

### **4.1 Ovos férteis de matrizes de frango de corte**

Matrizes de frango de corte são preparadas para atingirem sua maturidade sexual com todas as condições físicas e reprodutivas para promoverem ovos férteis e saudáveis, depois eles virão a desenvolver pintainhos que atinjam o peso ideal com qualidade para o abate.

Segundo Elguera (1999), ovos incubáveis, de boa qualidade, são aqueles com aparência, textura da casca, tamanho e forma boa, além de limpos. Após serem verificados se estão férteis, devem ser limpos e deixados sem vestígios de excretas, secos e sem contaminação.

Portanto, para um ovo ter um bom desenvolvimento embrionário durante a incubação, deve se ter uma boa matriz, um bom manejo, seleção, classificação e desinfecção dos ovos, além do incubatório ter um bom controle das atividades (LOUVERS, 2011).

Os ovos antes de serem incubados passam por processo chamado ovoscopia que se observa qualquer defeito que se tem na casca, porém quando esse ovo incubado não vir a eclodir é feito uma segunda ovoscopia, ela irá determinar as causas desse efeito (BARBOSA, 2007).

#### 4.2 Idade da matriz

As matrizes tanto para a produção de ovos férteis como para comerciais possuem um sistema reprodutivo onde apenas um folículo é responsável por liberar um óvulo em intervalos pequenos. Com o envelhecimento da matriz o sistema reprodutivo é um fator que sofre consequências, por isso o intervalo entre as liberações dos óvulos vai ficando mais espaçadas, gerando um número menor de ovos, porém maiores e mais pesados. Ovos mais pesados, refletem de forma direta no peso do pintainho ao eclodir (ALMEIDA et al., 2006), portanto ovos mais pesados geram pintainhos mais pesados (ROCHA, 2007).

Com o avanço na idade, a formação de folículos acaba ficando maior, com um maior tempo para o seu desenvolvimento, isso é devido o maior intervalo entre as ovulações. Logo, com o passar da idade a porcentagem da gema e da casca se eleva, enquanto a porcentagem de albúmen e a taxa de mortalidade, dos 0 aos 7 dias reduz (ROCHA, 2007).

Com a interferência da matriz nos futuros pintainho, ao avaliar diferentes idades de matrizes com a biometria dos órgãos desses pintainhos, peso do saco da gema, bolsa cloacal, peito, profundidade das crípitas e peso do intestino delgado, observa-se que todos esses órgãos, exceto o peso do intestino delgado, que não sofreu influência, são lineares com as idades utilizadas no experimento. Portanto com uma maior biometria de órgãos também se tem pintainhos mais pesados (FERNANDES, 2014).

A queda de peso nos ovos é um fator determinante para a sobrevivência do embrião, portanto ao se verificar se há diferenças entre linhagens, nota-se que não tem tanta influência assim, porém quando se compara com inúmeras idades, as matrizes leves e semipesadas, de menor idade tem uma perda de peso menor, isso se deve que as condições da casca, cutícula, membranas e albúmen que são melhores impedindo uma maior perda e difusão de água do ovo com o ambiente. A mesma já não ocorre com as linhagens pesadas em comparação com as idades, mostrando que independentemente da idade a qualidade dessa linhagem é maior. Também podemos observar que o peso médio dos embriões aumentou conforme a idade da matriz e não conforme o tipo de linhagem. Quando se compara as linhagens leves, semi pesadas e pesadas, a linhagem pesada que é designada para a geração de carne, constata-se um maior ganho médio de peso embrionário (SANTOS et al., 2009).

Quando comparado a idade da matriz (33,43 e 61 semanas) e tempo de estocagem (24, 72 e 120 horas) com mortalidade e eclodibilidade dos embriões, conseguimos observar que quanto maior for a idade e o período estocado maior será a mortalidade e menor será a eclodibilidade. Como por exemplo, em ovos oriundos de matrizes de 33 semanas e estocados por 24 horas, obtemos uma eclodibilidade de 95,84% e ovos oriundos de matrizes mais velhas e com maior tempo de estocagem temos 81,01% de eclodibilidade, resultando em uma diferença significativa entre dos dois extremos (FRANCISCO et al., 2013). Uma justificativa para esse fenômeno ocorrer é que ovos de matrizes mais velhas tem maior porosidade e menor espessura de casca, que faz com que a taxa de perda de água seja inversamente proporcional com estes, afetando o peso do embrião (TANURE et al., 2009).

Sabendo disso, Campo e Ruano (1995) identificaram a queda de peso em ovos não eclodidos foi bem maior que a de ovos eclodidos, com um nível de variação de 43% e 47%, nesta ordem. Colocando como solução para diminuir essa queda de peso uma melhoria total na qualidade do ovo, melhorando a porosidade e a eclodibilidade.

Portanto, ovos oriundos de matrizes mais velhas alcançam as mais baixas taxas de eclosão, devido a essa grande perda de peso. Foi constatado também que na relação peso do coração e do pinto, a influência ocorreu principalmente em genitoras mais velhas de 56 semanas, sendo mais pesados dos que as de matrizes de 26 e 41 semanas (BARBOSA et al., 2008).

Os ovos apresentam diversas estruturas como a casca, câmara de ar, fluidos e algumas membranas, entre essas membranas se destaca a corioalantóide.

#### 4.3 Membrana corioalantóide

A membrana corioalantóide (MCA) é um assunto que vem sendo cada vez mais comentado com o passar dos anos, conforme pesquisa realizada por Prado et al. (2016), onde ela obtém dados de 1991 a 2016 que foram 2.071 publicações que citaram a MCA, sendo um número crescente. Por exemplo em 1991 foram aproximadamente 21 artigos publicados já no final da pesquisa, 2016, foram aproximadamente 170 artigos, estando principalmente em artigos relacionados à oncologia.

O embrião está envolto por essa membrana que é formada por inúmeros vasos sanguíneos, que são responsáveis pelas trocas gasosas ( $O_2$  e  $CO_2$ ), essa formação acontece devido a fusão do córion (membrana de proteção) e do alantoide.

Quando as pernas, asas, penas e todos os sistemas estão em desenvolvimento a dependência da quantidade de oxigênio é muito grande. Alguns ovos foram expostos por 12

horas ao dia a uma concentração de 17% de O<sub>2</sub>, sendo o ideal 21% O<sub>2</sub> (NOGUEIRA, 2013), porém após um dia de exposição notou-se uma elevada extensão vascular, em seguida essa diferença entre eles e o testemunha já ficou significativa (DRUYAN et al., 2012).

Devido ao fácil alcance e uma ampla vascularização com alta taxa de reprodução, a MCA tem sido um principal fator quando se fala de estudos da angiogênese e metástase tumoral, pois ela imita o estado fisiológico onde o tumor se instala, além de ser um recurso mais econômico (RIBATTI, 2010).

Dos 15 aos 21 dias, a extensa vascularização na membrana é eminentemente comparada com os vasos sanguíneos fetoplacentários humanos, pois ela tem o mesmo propósito de troca gasosa. Isso faz com que características como o relaxamento intensificado de estímulos  $\beta$ -adrenérgicos e a vasoconstrição hipóxica observados na MCA seja parecido com o que acontece com a placenta humana (LINDGREN, 2010).

## **5 MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado nas dependências de um incubatório comercial, localizado no sudoeste do Paraná e na Universidade Tecnológica do Paraná, campus Dois Vizinhos, o projeto foi aprovado pelo comitê de ética da UTFPR, protocolo n° 2019-09.

O presente trabalho avaliou diferentes idades de matrizes, ou seja, 33, 55, 63 semanas, variando entre as linhagens Cobb e Ross. Para cada idade de matriz haviam 30 repetições divididas em 3 incubadoras, ou seja, ficou 10 repetições em cada uma, sendo que cada bandeja na incubadora, que tem espaço para 150 ovos, foi considerada uma repetição. De cada bandeja foram retirados 3 ovos férteis, totalizando 90 ovos de cada matriz.

Os ovos foram fornecidos pela próprio incubatório, sendo incubados no mesmo período, e aos 11 dias de incubação, os 270 ovos foram retirados da incubadora para análise dos vasos sanguíneos, seguindo a metodologia proposta por (FERNANDES et al., 2017).

A eutanásia do embrião foi realizada de acordo com o regulamento do CONCEA (2018), sendo feito o resfriamento/congelamento do mesmo no freezer.

O procedimento teve início com a ovoscopia ainda no incubatório. A ovoscopia é um processo em que se coloca o ovo contra a luz formando uma sombra do embrião, essa sombra indica que aquele ovo é considerado fértil, continuando no experimento, já os considerados inférteis, não continuaram no experimento

Já nas dependências da UTFPR-DV, com o auxílio de tesouras e pinças para a retirada e quebra da casca onde se localiza a câmara de ar, na base mais larga, dando acesso a

uma parte da membrana. A parte exposta da MCA também foi retirada com ajuda da pinça, permitindo que se retire o embrião e os fluidos.

Após esse procedimento, o ovo foi preenchido com formalina a 10% e deixado em repouso por 24 horas para que houvesse fixação da membrana na parte interna da casca do ovo e possibilitando a análise dos vasos sanguíneos de forma mais prática.

Após essa fixação, cada ovo foi cortado em três pedaços com cerca de 1 cm<sup>2</sup> de forma com que a membrana não se desprendesse da casca e dificultasse o procedimento, seja por perda ou danificação do material. Com o uso da lupa com câmera fotográfica (ZEISS, Stemi 3005) foi retirada uma foto de cada pedaço de todos os 270 ovos, totalizando três fotos por ovo. Nas fotos foram colocadas escalas de 0,1 cm para que tivessem todas o mesmo tamanho e não tivessem alteração de área na porcentagem de vasos sanguíneos que foi realizada no programa próprio da lupa (ZEN.czi). As imagens obtidas foram analisadas no programa ImageJ, de forma com que ficassem com coloração binária, colorindo de preto os vasos, seguindo a metodologia proposta por (FERNANDES et al., 2017).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de normalidade, com posterior transformação para Log10, e analisados através do procedimento PROC GLIMMIX, do software estatístico SAS University Edition (2018), sendo o efeito da incubadora incluído no modelo como efeito aleatório.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 01 estão apresentados dados relacionados a idade da matriz e a vascularização da membrana coirioalantóide.

QUADRO 01 - Quantidade de vasos sanguíneos encontrados em diferentes idades.

		<b>Média de Vasos Sanguíneos (1cm<sup>2</sup>)</b>	<b>EPM (Erro Padrão da Média)</b>
<b>Idades</b>	33	11,33	0,023
	55	11,43	0,024
	63	11,77	0,023
P*=0.60			

\*Valor de probabilidade.

Fonte: O Autor (2019).

Conforme a tabela 01, a matriz de 33 semanas obteve uma média de 11.33 de área de vasos sanguíneos, a segunda matriz de 55 semanas obteve a média de 11.43 e a matriz mais

velha de 63 semanas obteve uma média de 11.77 de área, sendo assim dando resultado não significativo. Portanto, independentemente da idade da matriz 33, 55 ou 63 semanas a vascularização da membrana corioalantóide não foi influenciada.

Apesar de inicialmente acreditar-se que a idade da matriz teria influência sobre a vascularização da membrana, assim como ela tem em outros aspectos no desenvolvimento do embrião, como relatam os autores (CAMPO E RUANO, 1995; ROCHA, 2007; BARBOSA et al., 2008; SANTOS et al., 2009; TANURE et al., 2009; FRANCISCO et al., 2013; FERNANDES, 2014), constatou-se que a vascularização não sofreu influência.

Conforme o envelhecimento da matriz o peso dos ovos são diretamente proporcionais (BURNHAM et al., 2001; ZAKARIA; MIYAKI; IMAI, 1983), isso se deve ao fato de que o intervalo entre as liberações dos óvulos vão ficando mais distantes, gerando menos ovos e de tamanho maior e conseqüentemente mais pesado (ALMEIDA et al., 2006). Essa elevação de tamanho é em ocorrência da quantidade da gema sintetizada via fígado se depositar em uma menor quantidade de folículos, aumentando a porção de gema no ovo (BURNHAM et al., 2001; ZAKARIA; MIYAKI; IMAI, 1983).

Os ovos são constituídos por várias partes com funções específicas, dentre elas encontra-se a membrana corioalantóide que é constituída pela fusão de duas outras membranas, a córion e a alantoide (HAFEZ et al. 2004). A MCA é um órgão de respiração do embrião, portanto ao se alterar o ambiente em que se encontra o ovo, como por exemplo a hipóxia, que a diminuição ou ausência de oxigênio, altera-se também todo o metabolismo do embrião servindo como um sinal para angiogênese, que é o aumento da quantidade de vasos sanguíneos (VERHOELST et al., 2011).

A respiração é um processo natural que ocorre por meio dos poros microscópicos localizados na casca que faz a troca de gases ( $O_2$  e  $CO_2$ ) por difusão molecular (LA SCALA Jr., 2003). Portanto, a administração do  $CO_2$  tem conexão direta com a fisiologia embrionária (LAPÃO et al., 1999). Quando se coloca ovos férteis a uma exposição gradual a 1,5% de  $CO_2$  e outros sem a adição de  $CO_2$  (tratamento controle), conclui-se que os ovos que foram expostos tiveram aumento na vascularização da membrana quando comparado ao controle (NOGUEIRA, 2013). Dusseau e Hutchins (1989), expuseram ovos férteis a 15% de  $O_2$  (hipóxia) buscando encontrar diferenças com o tratamento no número arteriolar e venular, diâmetro e comprimento. Encontrou-se que essa exposição da MCA a hipóxia incentiva o aumento da densidade dos vasos pré e pós-capilares.

Segundo Nogueira (2013, p.61), “Em aves, a membrana corioalantóide provê a troca gasosa, retirando, portanto, a influência materna, e os resultados neonatais de hipóxia ou outro estímulo embrionário pode ser avaliado livre dos efeitos da resposta materna” (apud BAVIS e KILGORE, 2001).

Essa não influência pode ter sido dada pelo fato de que quaisquer outros pontos sem ser a concentração de CO<sub>2</sub> na incubadora, como a idade, não interferiria no desenvolvimento dos vasos sanguíneos.

## **7 CONCLUSÃO**

A idade da matriz não influenciou a vascularização da membrana corioalantóide.



## 8 REFERÊNCIAS

- ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. 2018 Relatório anual. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/storage/files/relatorio-anual-2018.pdf>> Acesso em 15 de maio de 2019, p.32.
- ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. Resumo do setor de aves. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/resumo>> Acesso em 15 de maio de 2019, p.1.
- ALMEIDA, J.G. et al. Efeito da idade da matriz no tempo de eclosão, tempo de permanência do neonato no nascedouro e peso do pintainho. **Archives of Veterinary Science**, v.11, n.1, p. 45-49, 2006.
- AVISITE. Consumo mundial de carne de frango em 2017, pelo USDA. Disponível em: <[https://www.agrolink.com.br/noticias/consumo-mundial-de-carne-de-frango-em-2017--pelo-usda\\_399366.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/consumo-mundial-de-carne-de-frango-em-2017--pelo-usda_399366.html)> Acesso em 14 de junho de 2019.
- BARBOSA, V.M. et al. Efeitos da umidade relativa do ar na incubadora e da idade da matriz leve sobre o rendimento da incubação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.2, p.741-748, 2008.
- BARBOSA, F. J.V et al. Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras. **EMBRAPA**, 2007. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/Reproducao.htm>> Acesso em 14 de junho de 2019.
- BROWN. J. Qual é de fato a quantidade de proteína de que nosso corpo precisa? **BBC**, 2018. Disponível em: < <https://www.bbc.com/portuguese/vert-fut-44378545#orb-banner>> Acesso em 25 de outubro de 2019.
- BURNHAM, M. R. et al.. Effects of incubator humidity and hen age on yolk composition in broiler hatching eggs from young breeders. **Poultry science**, v. 80, n. 10, p. 1444–1450, 2001.
- CAMPO, J.L. e RUANO, R.G. Differences between hatched and non- hatched eggs for weight loss during in cubation, shell color, and shape index. **Archiv fur geflugelkunde**, v. 59, p.310-313, 1995.

CONCEA – Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal, Resolução Normativa CONCEA nº 37, de 15.02.2018. Diretriz da Prática de Eutanásia do CONCEA, p.21, 2018.

DEPEC, Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos. Carne suína. 2017. Disponível em: <[https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset\\_carne\\_suina.pdf](https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_carne_suina.pdf)> Acesso em 14 de junho de 2019, p. 4.

DINIZ, S. et al. Surto de varíola murina em camundongos suíços em biotério - Relato de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.53, n.2, 2001.

DRUYAN, S. et al. Reduced O<sub>2</sub> concentration during CAM development – Its effect on physiological parameters of broiler embryos. **Poultry Science**, v.91, n.4, p.987-997, 2012.

DUSSEAU, J.W. e HUTCHINS P.M. Microvascular responses to chronic hypoxia by the chick chorioallantoic membrane: A morphometric analysis. **Microvascular Research**, v.37, i.2, 1989.

ELGUERA, M.A. Relação entre o manejo de reprodutoras de carne e a qualidade dos ovos incubáveis. **2º Simpósio Técnico sobre Matrizes de Frango de Corte**, p.11, 1999.

FERNANDES, Jovanir I.M. et al. Influência da idade da matriz sobre a biometria de órgãos e a morfometria da mucosa do intestino delgado de pintos à eclosão. **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.2, p.1083-1090, 2014.

FRANCISCO, Nayara S. et al. Parâmetros que afetam o desenvolvimento embrionário de pintos de corte. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.16, p.1654, 2013.

Hafez B. & Hafez E.S.E. **Reprodução Animal**. 7ª ed. Manole, São Paulo, 2004

LAPÃO, C.; GAMA, L. T.; CHAVEIRO SOARES, M. Effects of broiler breeder age and length of egg storage on albumen characteristics and hatchability. **Poultry Science**, 1999.

LAUVERS, Geracilda. Fatores que afetam a qualidade dos pintos de um dia, desde a incubação até recebimento na granja. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, n.16, p.19, 2011.

LINDGREN, I. et al. Reactivity of chicken chorioallantoic arteries, avian homologue of human fetoplacental arteries. **Journal of physiology and pharmacology**, v.61, n. 5, p. 619-628, 2010.

NOGUEIRA, W.C.L. **Efeito da idade da matriz e da exposição gradual ao CO<sub>2</sub> na primeira fase de incubação sobre o desenvolvimento in ovo e desempenho de frangos de corte**. 2013. Tese (Doutorado em Zootenia) – Universidade Estadual Paulista, 2013.

PRADO, Angélica D.L. do et al. Ensaio com membrana corioalantóide de galinhas: modelo robusto para responder diferentes problemas biológicos. **IV Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da UEG**, p.5, 2016.

RIBATTI, D. **The chick embryo choriollantoic membrane in the study of angiogenesis and metastasis**. Soringer, 2010.

ROCHA, Júlia S.R. **Efeitos da idade da matriz e do tamanho do ovo sobre os pesos dos componentes dos ovos, do pinto, do saco vitelino, a uniformidade, o desempenho e o rendimento de abate do frango de corte**. 2007. 48 f. Tese (Pós doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

SANTOS, José E.C. dos et al. Efeito da linhagem e da idade das matrizes na perda de peso dos ovos e no peso embrionário durante a incubação artificial. **Bioscience Journal**, v.25, n.1, p.163-169, 2009.

SCALA JR., N. La. Aspectos físicos da incubação. In: **Manejo da Incubação**. FACTA, 2003.

TANURE, C.B.G.S. et al. Efeito da idade da matriz leve e do período de armazenamento de ovos incubáveis no rendimento de incubação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.6, p. 1391- 1396, 2009.

VERHOELST et al. Development of a fast, objective, quantitative methodology to monitor angiogenesis in the chicken chorioallantoic membrane during development. **The international journal of developmental biology**. 2011.

ZAKARIA, A H.; MIYAKI, T.; IMAI, K. The effect of aging on the ovarian follicular growth in laying hens. **Poultry science**, v. 62, n. 4, p. 670–674, 1983.

