

Incubação artificial de ovos de galinha (*Gallus gallus domesticus*) da linhagem Paraíso Pedrês no município de Tabatinga, Estado do Amazonas

*Artificial incubation of chicken eggs (*Gallus gallus domesticus*) of the Paraíso Pedrês line at Tabatinga, State of Amazonas*

MARQUES, Izaque Epifânio^{1,*}, CHACÓN, Zenia Marcia Rodríguez¹,
PARRA, Walter de Jesus García¹, ALE, Vanessa Maria Machado¹

¹ Universidade Nilton Lins, Manaus, Amazonas, Brasil.

* E-mail para correspondência: izaquevet@gmail.com.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar, por meio de análises de dados disponibilizados pelo Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas – IDAM, os índices de ovos férteis, ovos inférteis, mortalidade embrionária e eclosão na incubação artificial de ovos de galinha (*Gallus gallus domesticus*) da Linhagem Paraíso Pedrês em incubatório localizado no município de Tabatinga, Estado do Amazonas, no período de abril a setembro de 2016. Foram incubados 10.632 ovos em incubadora em estágio único com capacidade para 3.000 ovos. Foram observados resultados de 84,8% para ovos férteis, 15,2% de ovos inférteis, 23,9% de mortalidade embrionária e 61,7% de eclosão. Portanto, verificou-se que os índices encontrados são insatisfatórios, requerendo aprimoramento do processo de incubação.

Palavras-chave: eclodibilidade, matrizes, rendimentos de incubação.

INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira há alguns anos alcançou níveis de excelência produtiva que o posicionaram entre os maiores produtores

ABSTRACT

This study aimed was to evaluate, from data means analyzes available by the Institute of Agricultural Development and Forestry Sustainable of State of Amazonas (IDAM), the fertile eggs, infertile eggs, dead embryos and hatching in the artificial incubation of Paradise Pedres chicken eggs (*Gallus gallus domesticus*) in Tabatinga, State of Amazonas, in the period from April to September 2016. 10,632 eggs were incubated in a single-stage incubator machine with capacity of 3,000 eggs. Were observed results of 84.8% for fertile eggs, 15.2% for infertile eggs, 23.9% for dead embryos and 61.7% for hatching. Therefore, it was observed that the indices were unsatisfactory, requiring improvement of the incubation process.

Keywords: breeders, hatchability, incubation yields.

mundiais. No ano de 2015 o Brasil, produziu 13,146 milhões de toneladas de carne de frango, superando a China, ocupando a segunda colocação na produção mundial de frango (ABPA, 2016). No Brasil, é

responsável pela geração de 5 milhões de empregos diretos e indiretos, participa na contribuição de 1,5% do Produto Interno Bruto - PIB, (MEDENS, 2014). No ramo da postura, o país está na sétima colocação na produção mundial de ovos. Esse patamar só foi alcançado, em função da contínua agregação de novas tecnologias.

Evidências revelam que a incubação artificial de ovos de galinha (*Gallus gallus domesticus*) é uma prática antiga, com registro datado entre 400 a 1.000 a.C., sendo as civilizações egípcia e chinesa as pioneiras, (CAMPOS, 2000). De acordo com Albino e Carvalho (2015), no Brasil a incubação artificial representa um dos avanços mais relevantes no desenvolvimento da avicultura nacional. No Estado do Amazonas, esta técnica teve início na década de 80 na Universidade Federal do Amazonas, com a instalação de uma incubadora com capacidade de 16.200 ovos no Setor de Avicultura (UFAM, 2016).

A partir de estudo realizado por Cruz et al. (2016), foi traçado o perfil socioeconômico do setor avícola no Estado do Amazonas, apresentando o plantel de postura de 3.843.100 milhões de aves com produção de 613 milhões de ovos anualmente, atendendo 90% a 95% da demanda interna de ovos. Já no segmento de corte, os dados mostram produção de carne de 2.858,28 mil toneladas, com plantel de 170.725 mil aves, revelando que houve

expansão e diversificação da avicultura no Estado, entretanto, a região metropolitana de Manaus concentra o maior número de produtores e conseqüentemente de produção (ALMUDI & PINHEIRO, 2013).

O estudo chama atenção para vários pontos críticos identificados na cadeia produtiva da avicultura amazonense, entre eles o alto custo de produção, tanto para o frango de corte, como para o ovo. Isso acontece porque o Amazonas importa 100% de todos os insumos utilizados na fabricação de rações balanceadas, oriundos principalmente do Estado do Mato Grosso. Mensalmente são importadas cerca de 6.000 toneladas de milho ao preço médio de R\$ 543,33 por tonelada e 2.000 toneladas de farelo de soja ao preço médio de R\$ 1.350,00 por tonelada, resultando em R\$ 5.959.980,00 com a importação apenas destes itens (CRUZ et al., 2016).

Na cadeia produtiva avícola, o processo de incubação artificial é visto como elo de transformação do ovo fértil em pinto de um dia no período de 21 dias, representando aproximadamente 33% a 50% da vida do frango de corte, sendo essencial para expressar o potencial das linhagens e melhorar cada vez mais os resultados zootécnicos (VIRGINI, 2009; GONZALES, 2016). A incubação artificial representa um dos avanços mais expressivos e importantes do desenvolvimento da avicultura mundial.

A incubação artificial se destaca por proporcionar que uma máquina substitua a galinha no período de desenvolvimento do embrião dentro do ovo, criando um microclima favorável e estável de temperatura, umidade, ventilação e viragem periódica, resultando em um novo indivíduo. É inegável reconhecer que sem a incubação artificial não seria possível a produção de carne de frango e ovos na proporção que a demanda atual exige.

No segmento da avicultura empresarial de grande escala, um dos principais avanços para o aumento na produção de frangos de corte foi a troca da incubação natural pela incubação artificial, além do enorme avanço proporcionado pelo melhoramento genético, maximizando os índices reprodutivo, nutricional e sanitário (ALBINO & CARVALHO, 2015).

Com a finalidade de reduzir os altos custos de produção, aumentar a eficiência produtiva, gerar renda e emprego no campo e oferecer ao consumidor produtos de melhor qualidade, o Governo do Estado do Amazonas, por meio da Secretaria de Produção Rural do Amazonas (SEPROR), Prefeitura Municipal de Tabatinga e a Diocese da Igreja Católica do Alto Solimões, no ano de 2016 implantaram um incubatório de pequena escala para produção de pintos de um dia de linhagem caipira de dupla aptidão (corte/postura) para ser fornecido aos agricultores familiares, visando

aumentar a produção de carne e ovos no segmento da avicultura local.

O objetivo desse trabalho foi avaliar por meio de análise de dados, disponibilizados pelo Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas – IDAM, os índices de ovos férteis, ovos inférteis, morte embrionária e eclosão do processo de incubação artificial de ovos de galinha (*Gallus gallus domesticus*) da linhagem Paraíso Pedrês no município de Tabatinga, Estado do Amazonas, no período de abril a setembro de 2016.

MATERIAL E MÉTODOS

As incubações dos ovos de galinha (*Gallus gallus domesticus*) foram realizadas no incubatório instalado na propriedade rural pertencente a Diocese da Igreja Católica da Região do Alto Solimões no município de Tabatinga, Estado do Amazonas. O município está localizado no Oeste do Estado, na margem esquerda do Rio Solimões, distante a 1.185 quilômetros em linha reta de Manaus. Ocupa uma área de 3.266,062 km², com população estimada em 62.346 habitantes (Figura 1). Faz limite com os países da Colômbia e Peru, com os municípios amazonenses de Benjamin Constant, Atalaia do Norte e São Paulo de Olivença (IBGE, 2016).

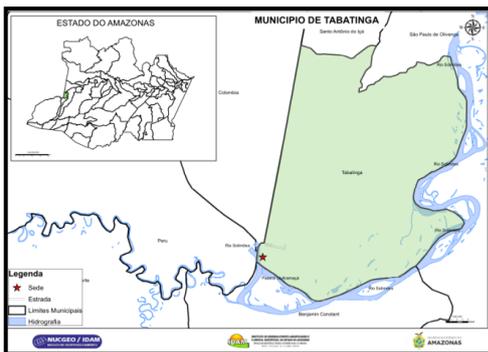


Figura 1. Mapa do município de Tabatinga-AM. Fonte: IDAM (2016).

Utilizou-se um total de 10.632 ovos fertilizados de galinha da linhagem Paraíso Pedrês, adquiridos na cidade de Itatiba, Estado do São Paulo. Do interior de São Paulo até ao aeroporto de Guarulhos-SP os ovos foram transportados em caminhão baú refrigerado, e de Guarulhos-SP até Manaus-AM o transporte foi realizado por via aérea. Do trecho Manaus-AM até Tabatinga-AM, os ovos foram transportados por 37 horas de viagem via fluvial, sendo mantidos em refrigeração média por todo este trajeto.

A viagem dos ovos desde o matrizeiro até o incubatório totalizou, portanto, seis dias. Vale ressaltar que esta foi e continua sendo a logística mais viável para o transporte de ovos férteis até o município de Tabatinga.

Os dados foram gerados de sete incubações realizadas no período de abril a setembro de 2016. As incubações seguiram uma ordem sequencial, onde a quantidade de ovos incubados por vez foi variada, sendo a primeira com 1.412, a segunda com 1.430, a terceira com 1.420, a quarta com 1.416, a

quinta com 1.782, a sexta com 1.422 e a sétima com 1.750.

Na recepção dos ovos no incubatório, foi realizada uma seleção eliminando os ovos quebrados, trincados, deformados e sujos, em seguida foram armazenados em ambiente refrigerado, organizados em bandeja e feita a fumigação para desinfecção em local adequado utilizando o produto paraformaldeído na dosagem de 2 gramas por metro cúbico, permanecendo exposto por 20 minutos. Ovos descartados por cada seleção foram: 28 ovos na primeira, 10 na segunda, 20 na terceira, 24 na quarta, 18 na quinta, 18 na sexta e 50 na sétima, totalizando 168 ovos eliminados.

Na sequência os ovos foram colocados em incubadora de estágio único marca BROD com capacidade para 3.000 ovos à temperatura de 37,5°C, umidade relativa de 65% e viragem automática a cada uma hora, permanecendo por 18 a 19 dias. No 20º dia, os ovos foram transferidos para o nascedouro com temperatura de 37,0°C, umidade relativa de 75%, para que ocorresse a eclosão no 21º dia.

Depois de cada ciclo de incubação, as instalações físicas, a incubadora e o nascedouro foram desinfetados com o produto formaldeído a 37%, permanecendo durante 15 dias no vazio sanitário.

Foram calculados em porcentagem a taxa de fertilidade, a taxa de infertilidade, a

taxa da mortalidade embrionária e taxa de eclosão de acordo as especificações abaixo.

O total de ovos férteis para cada incubação foi determinada pela somatória do número de ovos eclodidos mais a quantidade de morte embrionária. A taxa de fertilidade encontrada em relação ao total de ovos incubados foi calculada, dividindo-se o total de ovos férteis pelo o total de ovos incubados e multiplicando-se por 100.

Após o final de cada período de incubação, foi realizada a quebra, observação macroscópica e a contagem dos ovos não fertilizados. Em seguida foi calculada, dividindo-se o total de ovos inférteis pelo o número total de ovos incubados e multiplicando-se por 100, para encontrar o percentual de infertilidade.

No final de cada incubação, ovos não eclodidos e bicados foram separados, quebrados, observados macroscopicamente e contados. Logo depois foi calculada taxa da morte embrionária total, dividindo-se o total de morte embrionária pelo total de ovos incubados e multiplicando-se por 100.

A determinação da eclosão em relação ao total de ovos incubados foi obtida dividindo-se o número total de pintos nascidos pelo número total de ovos incubados e multiplicando-se por 100.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão descritos os dados

gerais da quantidade de ovos incubados por variável investigada em cada incubação, enquanto na Tabela 2 encontram-se os resultados obtidos dos percentuais de ovos férteis, ovos inférteis, mortalidade embrionária e eclosão.

Tabela 1. Ovos férteis (OF), ovos inférteis (IF), mortalidade embrionária (ME), ovos eclodidos (OE) e total de ovos incubados (TOI) das sete incubações de ovos da linhagem Paraíso Pedrês realizadas no município de Tabatinga-AM.

Incubações	Variáveis				
	OF	IF	ME	OE	TOI
1	1.302	110	321	990	1.412
2	1.250	180	230	1.020	1.430
3	1.163	257	269	894	1.420
4	1.203	213	357	846	1.416
5	1.503	279	480	1.023	1.782
6	1.121	301	441	680	1.422
7	1.469	281	369	1.100	1.750
Total	9.011	1.621	2.467	6.553	10.632

Fonte: IDAM (2016) adaptado por MARQUES (2016).

Tabela 2. Percentuais de ovos férteis (OF), ovos inférteis (IF), mortalidade embrionária (ME) e ovos eclodidos (OE) das sete incubações de ovos da linhagem Paraíso Pedrês realizadas no município de Tabatinga-AM.

Incubações	Variáveis			
	OF (%)	IF (%)	ME (%)	OE (%)
1	1.302	110	321	990
2	1.250	180	230	1.020
3	1.163	257	269	894
4	1.203	213	357	846
5	1.503	279	480	1.023
6	1.121	301	441	680
7	1.469	281	369	1.100
Total	9.011	1.621	2.467	6.553

Fonte: IDAM (2016) adaptado por MARQUES (2016).

A primeira incubação apresentou o maior índice de ovos férteis com 92,2%, e conseqüentemente, a menor taxa de ovos inférteis com 7,8%. Já a segunda incubação obteve a mais alta taxa de eclosão com 71,3%. A partir da terceira incubação observa-se decréscimo nos índices de eclosão e ovos férteis, com elevação nas taxas de ovos inférteis e mortalidade

embrionária, com maior destaque para a sexta incubação, a qual apresentou os piores resultados nas quatro variáveis analisadas, ovos férteis 78,8%, ovos inférteis 21,1%, morte embrionária 31,0% e eclosão 47,8%, onde a principal causa apontada foi a variação da temperatura na incubadora.

Vale ressaltar que a fertilização do ovo acontece na porção superior do aparelho reprodutor da galinha chamado de infundíbulo, a partir daí inicia o desenvolvimento embrionário. A fertilidade dos ovos é um parâmetro essencial no processo de incubação, estando relacionado diretamente com as aves reprodutoras e o manejo dos ovos na granja (RUTZ et al., 2007; ARAÚJO & ALBINO, 2011).

Ovos com elevadas taxas de fertilidade são determinantes para atingir bons índices de eclosão, para isso, o ovo destinado a incubação deve apresentar algumas características desejáveis. Ser oriundo de reprodutoras livres de doenças, não possuir microorganismos patogênicos, casca formada perfeitamente, forma ovoidal com câmara de ar íntegra, não apresentar deformidades e nem trincas (ARAÚJO & ALBINO, 2011).

A média alcançada de ovos férteis no período observado foi de 84,8%. Matrizes no pico da produção tendem a alcançar um índice de ovos férteis de 96,7% (COBB, 2008), enquanto matrizes pesadas atingem o pico de postura as 31 semanas de idade com

85 a 87% de ovos férteis (RUTZ et al., 2007). É recomendado que se adote procedimento de avaliação da fertilidade dos ovos durante a incubação, utilizando a ovoscopia entre o 10º e o 14º dias da incubação (ARAÚJO & ALBINO, 2011).

Nesse sentido, nas incubações realizadas no presente estudo não foi realizado nenhum procedimento para avaliar a fertilidade dos ovos durante a incubação.

O padrão de fertilidade dos ovos se modifica à medida que a matriz envelhece. Vários estudos mostram que a idade da matriz é um dos principais aspectos que influenciam na fertilidade dos ovos para incubação. Os melhores ovos para produção de pintos de um dia são provenientes de matrizes de 30 a 40 semanas de idade com peso do ovo que vai de 52 a 61 gramas (PATRÍCIO, 2013). Matrizes mais velhas produzem ovos maiores e mais pesados com casca mais porosa que perde peso mais rápido e com maior risco de contaminação do embrião.

Dados levantados pelo IBGE e publicados pela revista *Avisite* mostram que a produção de ovos férteis brasileira no primeiro trimestre de 2015 foi de 176,9 milhões de dúzias com 24,23% da produção total de ovos. O levantamento ainda destacou que dos 1.595 estabelecimentos produtores de ovos no país, 623 são destinados a produção de ovos para incubação (AVISITE, 2016).

Verificou-se ainda neste estudo uma média de 15,2% de ovos inférteis. Dias et al. (2011), avaliando diferentes tempos de aquecimento e de armazenamento de ovos, obtiveram resultado de 1,5% de ovos inférteis após o período de 15 dias de armazenamento. Neste contexto, Rutz et al. (2007) comentam que a principal causa da redução no índice de eclosão na avicultura americana é a infertilidade, sendo esta responsável por 40% destes resultados negativos.

As causas de infertilidade do ovo também estão relacionadas principalmente as matrizes utilizadas. Tanto no macho, quanto nas fêmeas, o excesso de peso pode causar infertilidade pelo acúmulo de gordura e massa muscular que dificulta a cópula (FAVERO, 2013).

Outra importante causa de infertilidade diz respeito a libido do animal, onde após 40 semanas de idade, o interesse de realizar a cópula de fêmeas e machos diminui, provocando redução de números de espermatozóides depositados na fêmea (FAVERO, 2013). Outras causas de infertilidade podem ser machos imaturos, espermatozóides anormais, poucos machos, idade, doenças, machos acima do peso, problemas de pernas, nutrição e densidade muito alta (ROSA & AVILA, 2000; FAVERO, 2013).

Quanto a mortalidade embrionária, verificou-se um resultado total de 23,9%.

Este resultado pode estar diretamente relacionado com o período prolongado que os ovos permaneceram acima da temperatura do zero fisiológico, período em que o desenvolvimento embrionário é paralisado, proporcionando maior percentual de mortalidade embrionária (FIUZA, et al., 2006).

Neste sentido, ressalta-se que do percurso Manaus à Tabatinga, a temperatura dos ovos ficou acima do recomendado, contribuindo para o elevado índice de mortalidade embrionária total. Percentuais entre 1% a 5% de mortalidade embrionária são considerados aceitáveis, sugerindo ainda que índices maiores indicam falhas na incubação, devendo ser investigadas as causas (ROSA & AVILA, 2000).

O tempo de armazenamento do ovo é outro fator que interfere na mortalidade embrionária. Avaliando diferentes tempos de armazenamento comparando-os no rendimento da incubação, Silva (2005) verificou 5,6% de mortalidade embrionária em ovos com cinco dias de armazenamento. Cota (2002) recomenda que o tempo máximo de armazenamento dos ovos seja quatro dias, enquanto Patrício (2013) afirma ainda que o aumento do tempo de armazenagem dos ovos reduz a eclosão e aumenta a morte embrionária.

Destaca-se ainda que as causas de mortalidade embrionária podem estar associadas ao tempo de armazenamento dos

ovos, as condições da sala de armazenamento, a idade da matriz, a permanência do ovo no ninho por tempo prolongado, mudanças bruscas de temperatura, desinfecção dos ovos, pré-aquecimento, condições da incubadora, qualidade da casca dos ovos, deficiência nutricional na ração das matrizes, doenças nas matrizes, alta umidade ou baixa temperatura no período de incubação, embriões infectados por diferentes agentes etiológicos, alta umidade no nascedouro, ovos excessivamente resfriados, temperatura alta no nascedouro e falta de ventilação (PATRÍCIO, 2013; MELO, 2015).

A temperatura é um parâmetro essencial no processo de incubação artificial, sendo determinante tanto para o índice de mortalidade embrionária como para eclosão. No presente estudo a temperatura de incubação ficou constante a 37,5 °C, entretanto houve evidências onde em momentos pontuais à temperatura da incubadora e do nascedouro encontraram-se acima. Analisando resultados de outros estudos, observou-se recomendações de temperatura ideal para o desenvolvimento embrionário em 37,8°C (GONZALES, 2009). Quando a temperatura fica acima do recomendado, pode acelerar o processo de formação do embrião, acarretando alta mortalidade no período final da incubação (DIAS & MULLER 1998).

Para frangos de corte, alterações na temperatura prejudicam o desenvolvimento embrionário, como consequências, os pintos nascem com qualidade inferior, aumento da mortalidade pós-eclosão, apresentando deformidades, redução do crescimento por baixa capacidade de conversão alimentar, baixo ganho de peso diário e desuniformidade do lote.

Considerando todos os ovos eclodidos, a média do índice de eclosão obtida foi de 61,7%. Nogueira et al. (2016) testando diferentes períodos de estocagem de ovos de matrizes semipesadas de linhagens alternativas alcançaram a média de eclosão de 66,42%, entretanto, concluiu que à medida que o tempo de armazenamento do ovo é prolongado, ocorre decréscimo no índice de eclosão.

Analisando os resultados de incubação de três tamanhos e pesos de ovos diferentes, Nascimento et al. (2015) verificaram média de eclosão de 63,66%, destacando-se que a categoria com melhor desempenho foi a de ovos pequenos com 70% de eclosão. O peso médio dos ovos incubados neste estudo esteve entre 55 a 60 gramas, ou seja, dentro da taca de normalidade observada em outros estudos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos e nas condições que foi desenvolvido o

presente estudo, concluiu-se que os índices das variáveis analisadas ficaram abaixo dos índices considerados satisfatórios, apontando ineficiência no protocolo de incubação artificial utilizado, requerendo revisão deste visando o aperfeiçoamento do processo de incubação artificial de ovos de galinha no município de Tabatinga-AM.

REFERÊNCIAS

ALBINO, L.F.T; CARVALHO, B.R. **Inovações tecnológicas em incubatórios**. Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária. Brasília: a. XXI, n. 65, p. 25-29, 2015.

ALMUDI, T; PINHEIRO, J.O.C. **Dados estatísticos da produção agropecuária e florestal do estado do Amazonas: Ano 2013**. Brasília: EMBRAPA, 2015.

ARAÚJO, W.A.G.; ALBINO, L.F.T. **Comercial incubation** (Incubação comercial). Viçosa: A. Gayathri, 2011. 169p.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Produção de carne de frango totaliza 13,146 milhões de toneladas em 2015**, 2016. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/noticia/producao-de-carne-de-frango-totaliza-13146-milhoes-de-toneladas-e>

m-2015-1545>. Acesso em: 09 de novembro de 2016.

AVISITE. **Levantamento do IBGE agora individualiza ovos férteis e de consumo**, 2015. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/noticias/index.php?codnoticia=16094>>. Acesso em 27 de outubro de 2016.

CAMPOS, E. J. **Avicultura: razões, fatos e divergências**. Belo Horizonte: FEP-MVZ, 2000. 311p.

COBB. **Guia de Manejo de Incubação da Cobb-Vantress**, São Paulo: Cobb-Vantress, 2008. 46p.

COTA, T. **Produção de pintinhos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 191p.

CRUZ, F.G.G.; RUFINO, J.P.F.; MELO, R.D.; FEIJÓ, J.C.; DAMASCENO, J.L.; COSTA, A.P.G.C. Perfil socioeconômico da avicultura no setor primário do Estado do Amazonas, Brasil, Brasil. **Revista em Agronegócio e meio ambiente**, v. 9, n. 2, p. 371-391, 2016.

DIAS, B.H.R.; TAVARES, T.M.; GOMES, F.R.; CALDEIRA, L.G.M.; MACHADO, A.L.C.; LARA, L.J.C.; ABREU, J.T. Influência da idade da matriz pesada e do tempo de armazenamento sobre a

eclodibilidade dos ovos férteis. **Revista do AviSite**, a. V, n. 48, p. 42-50, 2011.

DIAS, P.F.; MULLER, Y.M.R. Características do desenvolvimento embrionário de *Gallus gallus domesticus*, em temperatura e períodos diferentes de incubações. **Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science**, v. 35, n. 5, p. 233-235, 1998.

FAVERO, P.F. O manejo como melhoria na fertilidade de galos e galinhas. In: MACARI, M. et al. (Org.). **Manejo da incubação**. 3. ed. Jaboticabal: Facta, p. 32-327, 2013.

FIUZA, M.A.; LARA, L.J.C; AGUILAR, C.A.L.; RIBEIRO, B.R.C.; BAIÃO, N.C. Efeitos das condições de ambientais no período entre a postura e o armazenamento de ovos de matrizes pesadas sobre o rendimento de incubação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58 n. 3, 408-413, 2006.

GONZALES, E. **Comentário avícola: incubação**. Revista Avicultura Industrial, 2008. Disponível em: <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/incubacao/20090831-081247-y742>. Acesso em: 17 novembro 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Diretoria de pesquisas, coordenação de população e indicadores**

socialis, 2016. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=130406>. Acesso em: 11 de setembro de 2016.

MEDENS, A.A. **Panorama da avicultura nacional e perspectivas do setor**, 2014. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/PNSA/Reuni%C3%A3o%20PNSA_%20_Sanidade%20Av%C3%ADcola-Fortaleza%20Nacional_/2%20Dr_%20Ariel%20-%20Panorama%20da%20avicultura%20nacional%20e%20perspectivas%20para%20o%20setor.pdf. Acesso em 09 de novembro de 2016.

MELO, E.F. **Armazenamento e Viragem dos Ovos de Matrizes Pesadas**. Dissertação (Mestrado em Produção Animal), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2015. 48p.

NASCIMENTO, J.S.; BELO, B.S.; FREITAS, M.B.C.; GOMES, F.A. Influência de peso do ovo sobre a eclodibilidade e o peso do pinto ao nascimento. **Enciclopédia Biosfera: centro científico conhecer**, v. 11, n. 22, p. 1210-1216, 2015.

NOGUEIRA M.A.; CRUZ F.G.G.; RUFINO J.P.F.; MELO R.D.; FEIJÓ J.C., BEZERRA, N.S. Períodos de armazenamento de ovos oriundos de duas

linhagens semipesadas sobre os rendimentos de incubação e mortalidade embrionária. **Revista Científica de Avicultura e Suinocultura**, v. 2, n. 2, p. 027-035, 2016.

PATRÍCIO, I. S. **Manejo do ovo incubável da granja ao incubatório**. In: MACARI, M. et al. (Org.). **Manejo da incubação**. 3. ed. Jaboticabal: Facta, p. 329-343, 2013.

ROSA, P.S.; AVILA, V.S. **Variáveis relacionadas ao rendimento da incubação de ovos em matrizes de frangos de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2000. 3p.

RUTZ, F.; ANCIUTI, M.A.; XAVIER, E.G.; ROLL, V.F.B.; ROSSI, P. Avanços na fisiologia e desempenho reprodutivo de aves domésticas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, n. 3, p. 307-317, 2007.

SILVA, F. H. A. **Influência dos tempos de aquecimento e armazenamento de ovos férteis de reprodutoras pesadas sobre a eclodibilidade e características de pintos de 1 dia**. 2005. 102f. Dissertação (Mestrado em Qualidade e Produção Animal), Universidade de São Paulo, Pirassununga – SP, 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/Sandra/Downloads/ME4836135.pdf>. Acesso em: 17 outubro 2016.

UFAM. Universidade Federal do Amazonas. **Setor de Avicultura: histórico**, 2005. Disponível em: <http://www.avimazon.ufam.edu.br/historico>. Acesso em: 27 de outubro de 2016.

VIRGINI, C.E. Avanços tecnológicos. **Revista AveWorld**, Campinas, a. 7, v. 39, p. 40-52, 2009.