



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

THAIZA SANTOS FARIAS DE SOUZA

**EFICIENCIA DE CHOCADEIRAS ARTESANAIS SOBRE PARAMETROS DE
ECLODIBILIDADE DE OVOS**

SANTARÉM, PARÁ

11 de dezembro – 2019



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
BACHARELADO EM ZOOTECNIA

THAIZA SANTOS FARIAS DE SOUZA

**EFICIENCIA DE CHOCADÉIRAS ARTESANAIS SOBRE PARAMETROS DE
ECLODIBILIDADE DE OVOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Oeste do Pará – Tapajós, para a obtenção do grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Graciene Conceição dos Santos

SANTARÉM, PARÁ

11 de dezembro – 2019

Este trabalho é dedicado a Deus, pôs suas mãos sobre mim e permitiu que mesmo diante das dificuldades eu pudesse continuar na minha caminhada. “Deixem que a perseverança complete a sua obra, para que vocês sejam completos e são em todos os sentidos, sem lhes faltar nada.” Tiago 1:4

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida e ter me guiado nos dias difíceis, a meu Pai Francisco, minha mãe Maria e aos meus irmãos, Debora e Fernando. Ao meu marido Ricardo, e especialmente minha filha Maria Júlia, motivo das minhas conquistas e a toda minha família que, com muito apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até a fase final da graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me concedido saúde, força e disposição para superar as dificuldades, permitindo assim alcançar mais um objetivo.

Agradeço aos meus pais, Raniery e Maria pelo esforço e dedicação para me proporcionar o melhor, pela educação e valores ensinados, especialmente minha mãe, que fez de tudo para tornar os momentos difíceis mais brandos, meu exemplo de fé. Obrigado, Fernando e Débora, meus irmãos, pelo apoio durante minha trajetória acadêmica, principalmente no último semestre.

Agradeço a minha filha, Maria Júlia da qual abri mão dos seus momentos iniciais mais importantes, para me dedicar aos momentos finais da graduação, ela foi minha maior motivação nos momentos de desespero, meu porto seguro.

Agradeço ao meu marido, Ricardo que me apoiou e compreendeu minha ausência, pelo tempo dedicado aos estudos, obrigado por aguentar tantas crises de estresse e ansiedade.

Agradeço a universidade, direção e coordenação. Sou grata a todos os docentes que contribuíram com a minha trajetória acadêmica, especialmente a professora Dra. Graciene Conceição dos Santos, responsável pela orientação do meu trabalho de conclusão de curso, obrigada por todo apoio, paciência e confiança em mim depositados.

Agradeço as minhas amigas e amigo, o carinho, companheirismo, (Carla Passos, Sullyvan Oliveira e Yasmin Picanço) – sem ajuda de vocês não teria conseguido, sempre me incentivando para continuar, mesmo distantes se fizeram presentes em todos os momentos, minhas irmãs e irmão de coração.

Agradeço as minhas filhas de quatro patas, Kakau e Toscana, que sempre me acompanharam nas longas noites de trabalhos acadêmicos, em meio ao caos suas companhias amenizavam meu estresse.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o sucesso deste trabalho o meu muito obrigado.

1 **EFICIENCIA DE CHOCADEIRAS ARTESANAIS SOBRE PARAMETROS DE**
2 **ECLODIBILIDADE DE OVOS**

3 **RESUMO:** A avicultura brasileira atualmente apresenta um crescente desenvolvimento quando se fala
4 em produção, na indústria existem incubadoras com grande capacidade de ovos, com tecnologia para
5 monitorar automaticamente todos os fatores de influência no desenvolvimento dos pintainhos. Todavia
6 esses equipamentos são de alto custo, sendo de difícil acesso a produções menores não justificando tal
7 investimento, já as incubadoras artesanais apesar da menor capacidade de incubação, podem atingir boas
8 taxas de eclodibilidade se bem manejadas além do custo ser menor. O estudo foi desenvolvido
9 objetivando avaliar a viabilidade de dois protótipos de incubadoras alternativas automáticas, utilizando-
10 se ovos de linhagem caipira. Conduzido no Laboratório de Morfofisiologia Animal do setor de
11 Zootecnia Universidade Federal do Oeste do Pará, Campus Tapajós, no município de Santarém - PA.
12 Foram utilizados dois tipos de protótipos artesanais, padronizados com medidas idênticas (44,8cm X
13 24,8cm X 25,6cm). Dois parâmetros foram monitorados durante o período de incubação, temperatura e
14 a umidade, em 3 horários, as 6h, 14h e 22h. Foram realizados 3 experimentos, sendo utilizados 40 ovos
15 em cada experimento, com 20 ovos em cada protótipo, os ovos foram individualmente pesados antes de
16 serem inseridos nas incubadoras, realizando duas ovoscopias no 7º e 14º dia, sendo adotado uma
17 tolerância de dois dias a mais para o nascimento dos pintainhos retardatários. A chocadeira de isopor
18 obteve melhores índices de eclodibilidade quando comparado com a chocadeira de madeira, contudo as
19 chocadeiras não obtiveram índices adequados, necessitando de mais experimentos adequando os
20 possíveis fatores de ineficiência, para controle total de seus índices.

21 **PALAVRAS-CHAVE:** avicultura, produção, desenvolvimento, tecnologia social.

22 **EFFICIENCY OF ARTISAN CHAIRS ON EGG ECLODIBILITY PARAMETERS**

23 **ABSTRACT**

24 Brazilian poultry currently has a growing development when it comes to production, in the
25 industry there are incubators with large egg capacity, with technology to automatically monitor all
26 factors influencing the development of chicks. However, these equipments are expensive and difficult
27 to access to smaller productions, not justifying such investment. However, the artisanal incubators,
28 despite the smaller incubation capacity, can reach good hatchability rates if well managed, besides the
29 lower cost. The study was developed aiming to evaluate the viability of two prototypes of automatic
30 alternative incubators, using free-range eggs. Conducted at the Animal Morphophysiology Laboratory
31 of the Animal Husbandry Sector. Federal University of Western Pará, Tapajós Campus, in the
32 municipality of Santarém - PA. Two types of handcrafted prototypes were used, standardized with
33 identical measurements (44.8cm X 24.8cm X 25.6cm). Two parameters were monitored during the
34 incubation period, temperature and humidity, at 3 hours, at 6h, 14h and 22h. Three experiments were
35 performed, 40 eggs were used in each experiment, with 20 eggs in each prototype, the eggs were
36 individually weighed before being inserted in the incubators, performing two ovascopies on the 7th and
37 14th day, with a tolerance of two more days. for the birth of the laggard chicks. Styrofoam hatching had
38 better hatchability rates when compared to wood hatching, however hatcheries did not obtain adequate
39 indexes, requiring more experiments adjusting the possible inefficiency factors for total control of their
40 indexes.

41 **KEYWORDS:** Poultry farming, Production, Development, Social Technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Chocadeira de madeira, (A) frontal, (B) superior, (C) lateral, (D) traseira e (E) lateral. Imagem: Arquivo pessoal.....	03
Figura 2. Chocadeira de isopor, A) frontal, (B) superior, (C) lateral, (D) traseira e (E) lateral. Imagem: Arquivo pessoal.....	03
Figura 3. Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de incubação.....	04
Figura 4. Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de incubação.....	05
Figura 5. Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de incubação.....	06
Figura 6. Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de incubação.....	06
Figura 7: Ovos claros 14° dia (A - Chocadeira de madeira); (B – Chocadeira de isopor). Imagem: Arquivo pessoal.....	07
Figura 8. Ovos com presença do embrião 14° dia (A - Chocadeira de madeira); (B – Chocadeira de isopor). Imagem: Arquivo pessoal.....	08
Figura 9. Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de incubação.....	09
Figura 10. Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de incubação.....	09
Figura 11. Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de incubação.....	10
Figura 12. Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de incubação.....	11
Figura 13. Ovos incubados inférteis a olho nu, com sete dias de incubação (chocadeira de madeira). Imagem: Arquivo pessoal.....	12
Figura 14. Ovos incubados inférteis a olho nu, ao final dos 21 dias (chocadeira de isopor). Imagem: Arquivo pessoal.....	12

Figura 15. Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de incubação.....	13
Figura 16. Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de incubação.....	14
Figura 17. Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de incubação.....	15
Figura 18. Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de incubação.....	15
Figura 19. Mortos na casca (A – Chocadeira de isopor); (B – Chocadeira de Madeira) e (C – Chocadeiras de Isopor). Imagem: Arquivo pessoal.....	17

LITA DE TABELAS

Tabela 1. Dados de incubação e eclosão das incubadoras, no experimento I (21/06 a 11/07).....	07
Tabela 2. Dados de incubação e eclosão das incubadoras, no experimento II (21/07 a 10/08).....	11
Tabela 3. Dados de incubação e eclosão das incubadoras, no experimento III (12/08 a 01/09).....	17

LISTA DE ABREVIACOES

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Cm – centímetros

G – Gramas

% - Porcentagem

°C - Celsius

SUMÁRIO

RESUMO	x
ABSTRACT	xi
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	xii
LISTA DE TABELAS	xiii
LISTA DE ABREVIACÕES	xv
INTRODUÇÃO	01
MATERIAIS E MÉTODOS	02
RESULTADOS E DISCUSSÃO	03
CONCLUSAO	18
REFERÊNCIAS	19
ANEXOS	21

43 INTRODUÇÃO

44 A tecnologia avícola torna-se mais sofisticada, pois os equipamentos normalmente possuem
45 uma alta tecnologia assim como o custo elevado (MALAVAZZI, 2009). O Brasil é, hoje, um país em
46 busca de desenvolvimento, e a incubação de ovos férteis é um importante pilar da cadeia produtiva da
47 avicultura, o desenvolvimento do pintainho ocorre dentro do ovo, em ambiente externo ao útero da mãe,
48 o que facilita o manejo artificial da prole. O manejo empregado desde a postura dos ovos associados a
49 temperatura, umidade, viragem periódica dos ovos e ventilação são os principais fatores que influenciam
50 no bom desenvolvimento do embrião (SANTANA et al., 2014). Busca-se na avicultura uma maior
51 eficiência tanto no aumento da produção como na redução de custos. Levantar o custo de ovos férteis
52 na granja é uma tarefa complexa, onde vários custos influenciam a sua produção, pela vasta gama de
53 mutações que o preço do produto final sofre no mercado. Na avicultura, o principal fator para um bom
54 resultado, é a boa administração dos custos de produção (SILVA, 2005). A avicultura brasileira
55 atualmente apresenta um crescente desenvolvimento quando se fala em produção, em decorrência das
56 novas tecnologias do sistema de produção aliados a programas de melhoramento genético, nutrição e
57 sanidade. Na indústria existem incubadoras com grande capacidade de ovos, com tecnologia para
58 monitorar automaticamente todos os fatores de influência no desenvolvimento dos pintainhos, obtendo
59 índices elevados de eclosão. Todavia esses equipamentos são de alto custo, sendo de difícil acesso a
60 produções menores não justificando tal investimento, já as incubadoras artesanais apresentam menor
61 capacidade de incubação, podendo atingir boas taxas de eclodibilidade se bem manejadas além do custo
62 ser menor (SANTANA et al., 2013). A umidade inferior a 63% pode reduzir o peso dos pintainhos,
63 aumentar o período de incubação, conseqüentemente aumentando a mortalidade embrionária
64 (MURAROLI & MENDES, 2003). A taxa de perda de peso do ovo é controlada pela umidade da
65 chocadeira e, também, associado a qualidade da casca, tendendo melhor rendimento de incubação,
66 sugere-se, segundo a literatura, o controle da umidade relativa em 50% (TULLETT & BURTON, 1982).
67 Segundo Pringle & Barott (1937), essa perda de peso de ovos férteis durante a incubação cai com o
68 aumento da umidade no interior da chocadeira. A tolerância para as variações de temperatura a partir da
69 temperatura ideal de incubação está diretamente relacionada com a duração da exposição aos fatores de
70 manejo. A construção de chocadeiras se faz necessária por vários motivos, desde a questão da
71 alimentação com produção de aves em pequena e larga escala, como a de animais ovíparos com risco
72 de extinção, podemos através do controle de temperatura e umidade simular um ambiente natural, e
73 desta forma eliminar adversidades externas como a presença de predadores, abandono do ninho,
74 instabilidade da natureza, morte da galinha, causando colapso total. As chocadeiras automáticas ou
75 não, proporcionam uma regularidade na produção de frangos, codornas entre outros (AGBO, 2018).
76 Diante disso, o estudo objetiva avaliar a viabilidade de dois protótipos de incubadoras alternativas
77 automáticas, utilizando-se ovos de linhagem caipira.

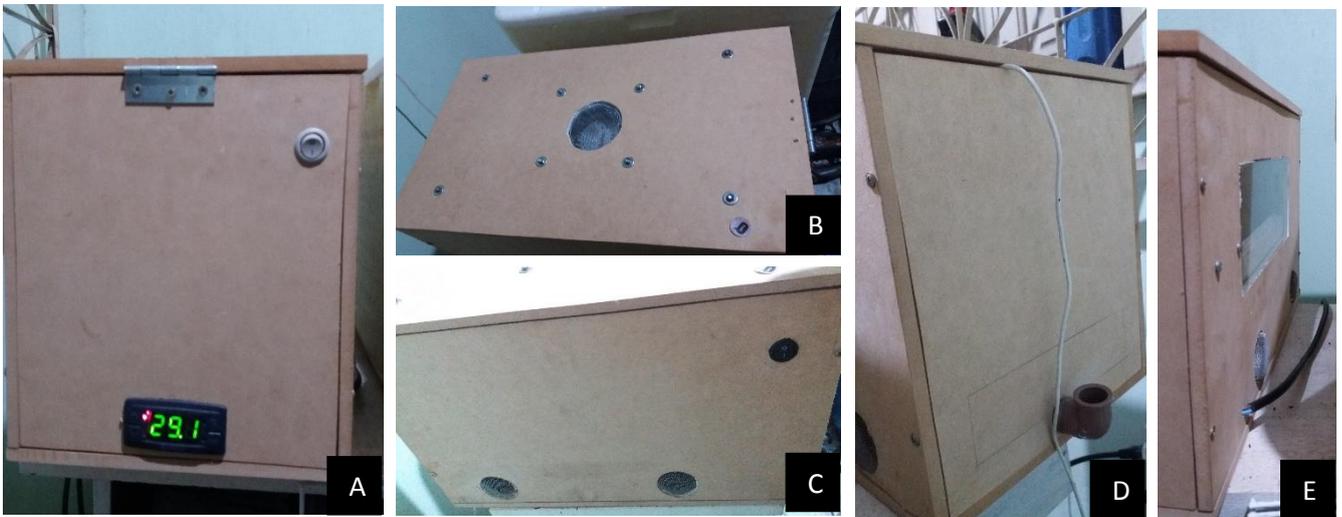
78 MATERIAIS E MÉTODOS

79 O estudo foi conduzido no Laboratório de Morfofisiologia Animal do setor de Zootecnia
80 Universidade Federal do Oeste do Pará, Campus Tapajós, no município de Santarém - PA. Foram
81 utilizados dois tipos de protótipos artesanais. Os modelos foram padronizados com medidas idênticas
82 (44,8cm X 24,8cm X 25,6cm) a estrutura de madeira foi construída com base na estrutura de isopor
83 (Figuras 1 e 2). A temperatura foi mantida por meio do uso de uma resistência de 12w, cuja energia foi
84 regulada através de um termostato. A umidade foi mantida através de água colocada em vasilhames
85 abaixo da esteira dos ovos, a água era adicionada através de um tubo anexado ao vasilhame, desse modo
86 evitava a abertura frequente da chocadeira para adição de água facilitando o manejo e evitando a queda
87 de temperatura nas mesmas. Dois parâmetros foram monitorados durante o período de incubação de
88 ovos (21 dias), sendo: temperatura através de um termômetro digital, onde as adequações de intensidade
89 da resistência eram ajustadas para alcançar 37,5°C; e a umidade regulada através de um termo
90 higrômetro para aferição da umidade. A temperatura e umidade foram avaliadas em 3 horários, as 6h,
91 14h e 22h durante o período de incubação. A ventilação foi feita através de aberturas laterais em cada
92 uma das incubadoras, além do auxílio de um cooler para fazer a renovação de ar. A viragem dos ovos
93 foi realizada via motor instalado nas mesmas e programado para cada 8 horas. Foram incubados ao todo
94 cento e vinte ovos de linhagem caipira, cedidos por produtores locais. Foram realizados três
95 experimentos, sendo utilizados 40 ovos em cada experimento, com 20 ovos em cada protótipo. Os ovos
96 foram individualmente pesados antes de serem inseridos nas incubadoras. Ao 7º dia de incubação foi
97 realizada uma ovoscopia para a detecção de ovos claros, ovos férteis. No 14º dia de incubação foi
98 realizada uma segunda ovoscopia, para a avaliação da mortalidade final. As chocadeiras foram ajustadas
99 para a eclosão dos ovos com 21 dias de incubação, cada pintinho eclodido e seco foi retirado e pesado
100 para a avaliação do peso ao nascer. Foi adotada uma tolerância de dois dias a mais para o nascimento
101 dos pintainhos retardatários. Ao final da incubação, foram avaliados a eclodibilidade total e fértil, ovos
102 não eclodidos, mortos na casca, pintinhos vivos e peso pintinho (g). Para efeito de avaliação das
103 incubações é importante o cálculo dos parâmetros de eclosão (nascimento) e eclodibilidade
104 (EMBRAPA, 2019).

$$105 \quad \text{Eclodibilidade total} = \frac{\text{Pintos nascidos}}{\text{Nº de ovos incubados total}} \times 100$$

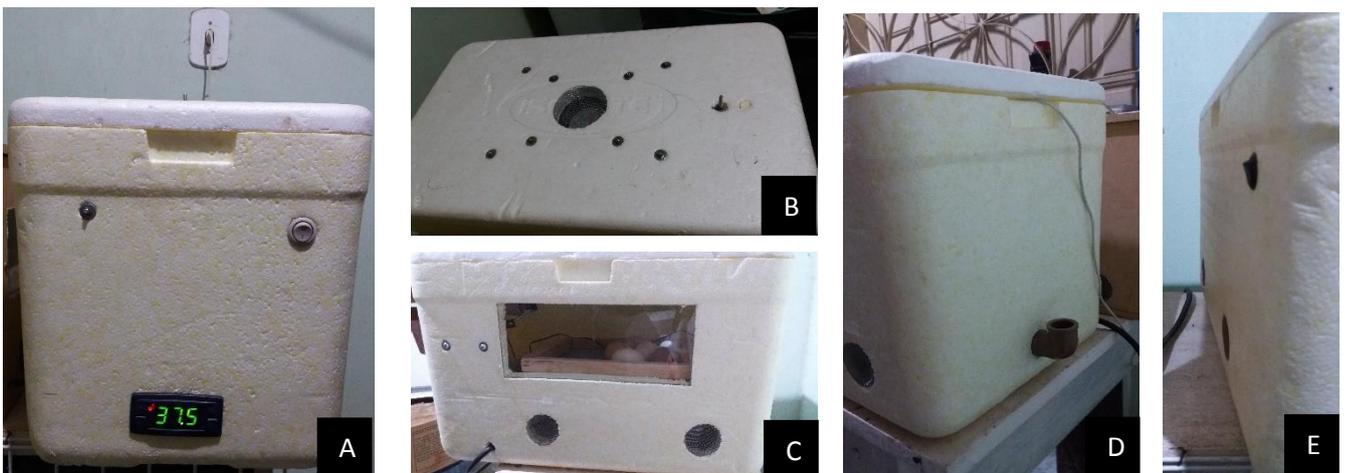
$$106 \quad \text{Eclodibilidade fértil} = \frac{\text{Pintos nascidos}}{\text{Nº de ovos férteis total}} \times 100$$

107 **Figura 1.** Chocadeira de madeira, (A) frontal, (B) superior, (C) lateral, (D) traseira e (E) lateral. Imagem:
108 Arquivo pessoal.



109

110 **Figura 2.** Chocadeira de isopor, (A) frontal, (B) superior, (C) lateral, (D) traseira e (E) lateral. Imagem:
111 Arquivo pessoal.



112

113 **RESULTADOS E DISCUSSAO**

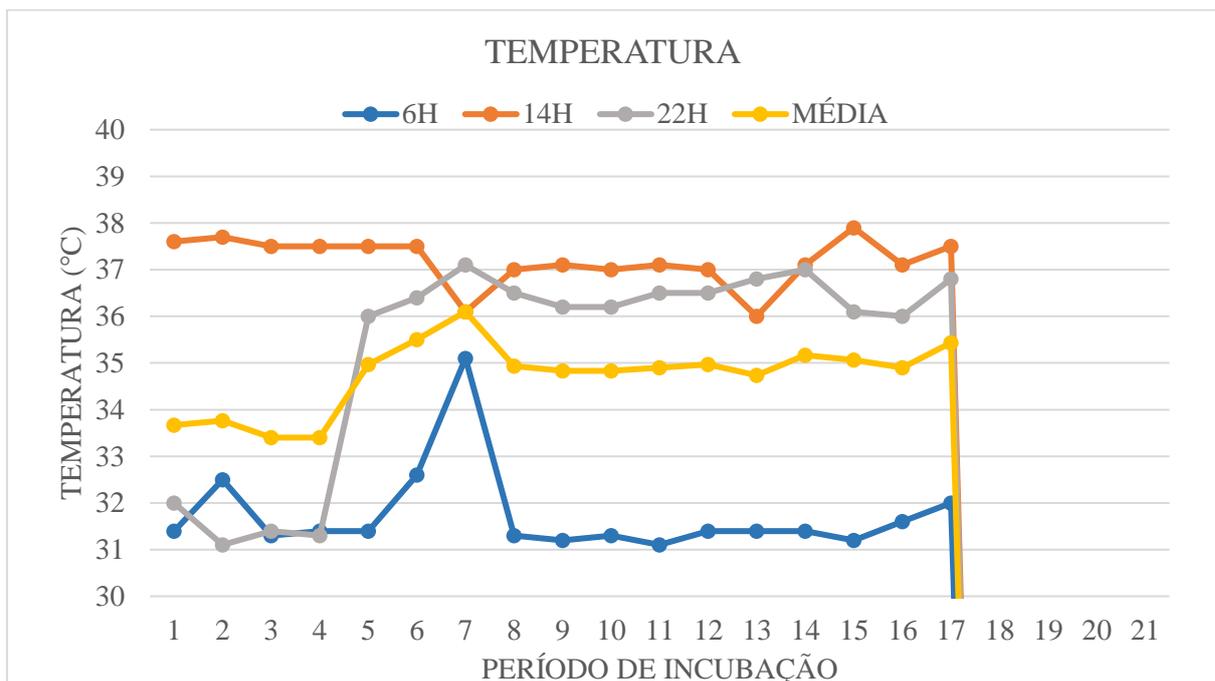
114 **Experimento I: (21/06 a 11/07)**

115 Há constantes oscilações de energia elétrica município de Santarém, no oeste do Pará, o que
116 causa prejuízos devido às quedas no fornecimento de energia que são constantes durante a semana,
117 devido a interrupção de energia durante a madrugada, houve a queima de parte dos equipamentos na
118 chocadeira de madeira, os dados de temperatura e umidade puderam ser analisados, apenas até ao 17º,
119 não havendo como proceder o experimento até o final do período de incubação. Assim não obtivemos
120 resultados referentes a eclosão dos ovos. Durante o período de incubação, a temperatura e a umidade no
121 interior das chocadeiras foram variadas ao longo do dia. A temperatura média da chocadeira de madeira

122 foi de 34,7°C-35°C durante todo o período de incubação, valor considerado abaixo do que é exigido
 123 para incubação. Segundo Romanoff (1936), temperaturas abaixo do adequado, 37,5°C, podem aumentar
 124 o período de incubação. Romão et al. (2009) testaram temperaturas de incubação crescentes entre 34°C-
 125 41°C, a maior eclodibilidade foi observada nas temperaturas de 37 e 38°C e, os ovos incubados a 34°C
 126 não eclodiram. Houve variação de temperatura nos três horários avaliados, 6h, 14h e 22h, sendo o mais
 127 discrepante o horário de 6h se mantendo na faixa de 31°C o que não é ideal para incubação (Figura 3).

128 O desenvolvimento do ovo ocorre na faixa de 37,5-37,8°C dentro de 21 dias (MORITA et al.,
 129 2010), temperatura essa observada pela chocadeira de isopor que manteve média de 37,5°C, as três horas
 130 avaliadas estão dentro da faixa do ideal (Figura 4), o que se observa são pequenas oscilações no horário
 131 de 14h, que mesmo assim mantém próximo dos valores médios. A temperatura de 37,8°C foi
 132 estabelecida como temperatura ótima de incubação para ovos de galinha (PRINGLE & BAROTT,
 133 1937).

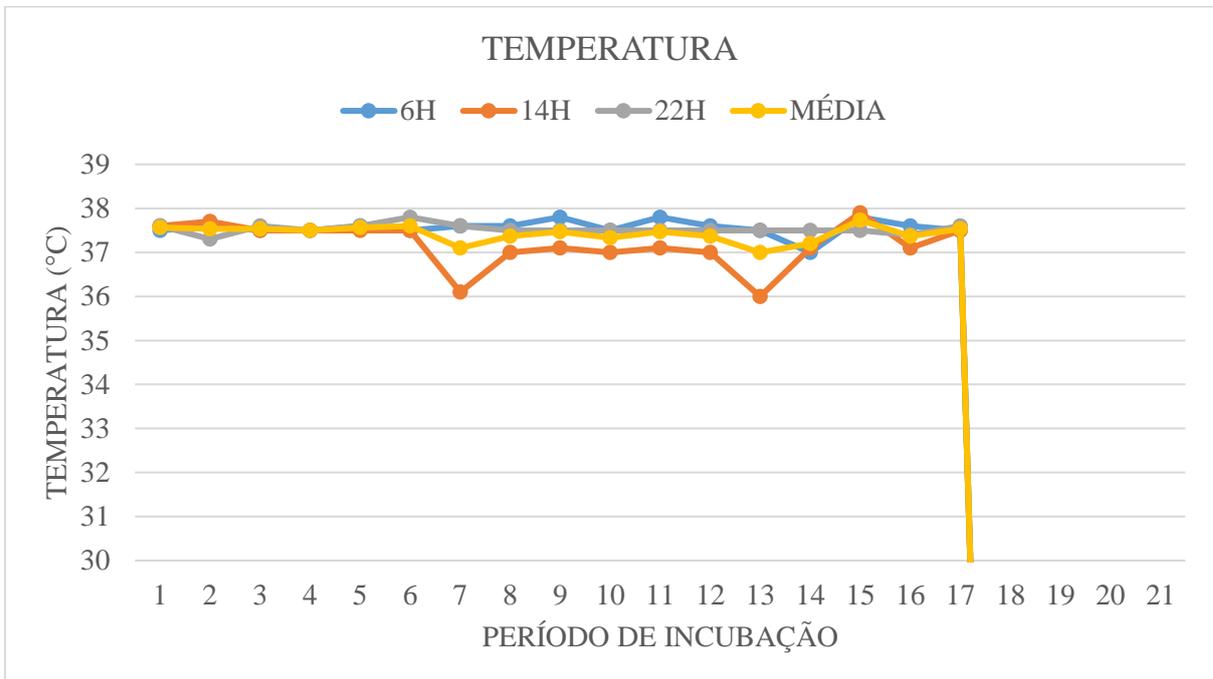
134 **Figura 3.** Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de
 135 incubação.



136

137

138 **Figura 4.** Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de
 139 incubação.

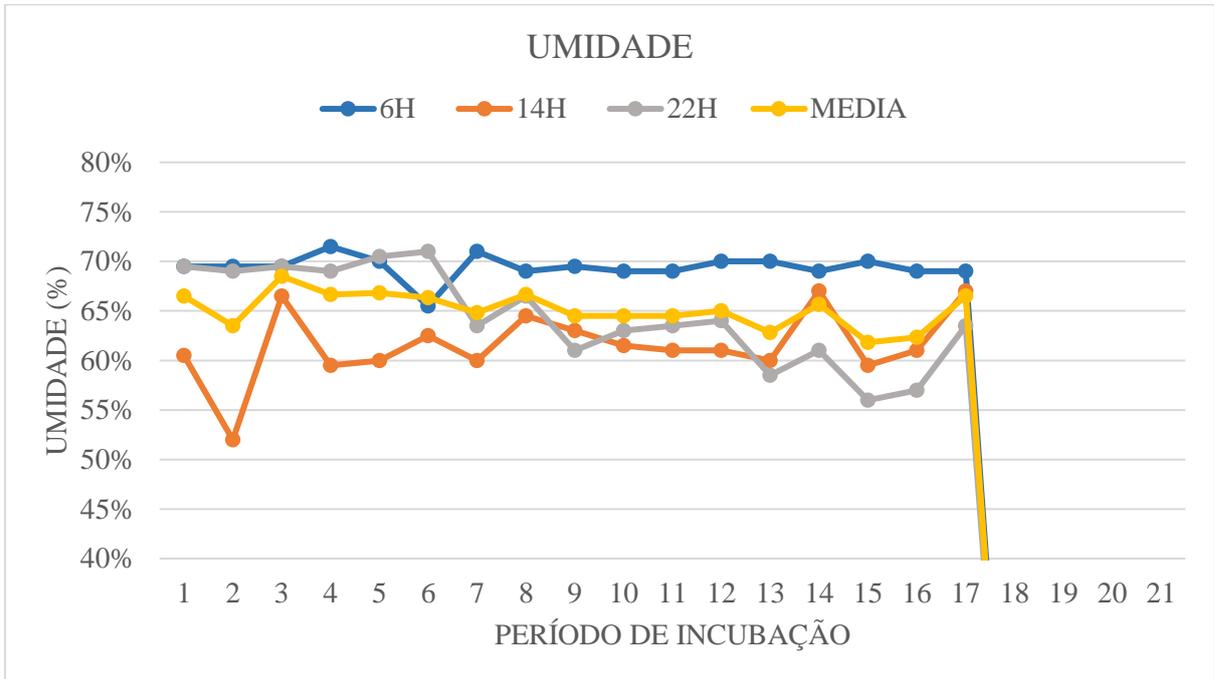


140

141 Segundo Gonzales & Cesario (2003), os melhores resultados de eclodibilidade são obtidos em
 142 uma faixa em que a umidade relativa corresponde a 60% durante o período de incubação. Valor mantido
 143 por ambas chocadeiras, a umidade na chocadeira de madeira se manteve em torno de 65% durante o
 144 período de incubação, valor médio, porém o horário de 6h se manteve em torno de 69% a 70%, durante
 145 todo o período de incubação, porcentagem ideal observado somente para os dias finais de incubação
 146 (Figura 5). A umidade segundo Alvarado (2008) é um fator importante, porém não é considerado um
 147 fator crítico como a temperatura. Estudos anteriores feitos por Bruzual et al. (2000) mencionam que a
 148 máxima eclosão é obtida quando a umidade relativa da incubação se mantém entre 50 % 53%, admitindo
 149 que para os dias finais, a umidade relativa deve ser maior, em torno dos 70%. A chocadeira de isopor
 150 manteve média de 60% (Figura 6), com oscilações mínimas, seus valores estão dentro da faixa do ideal.

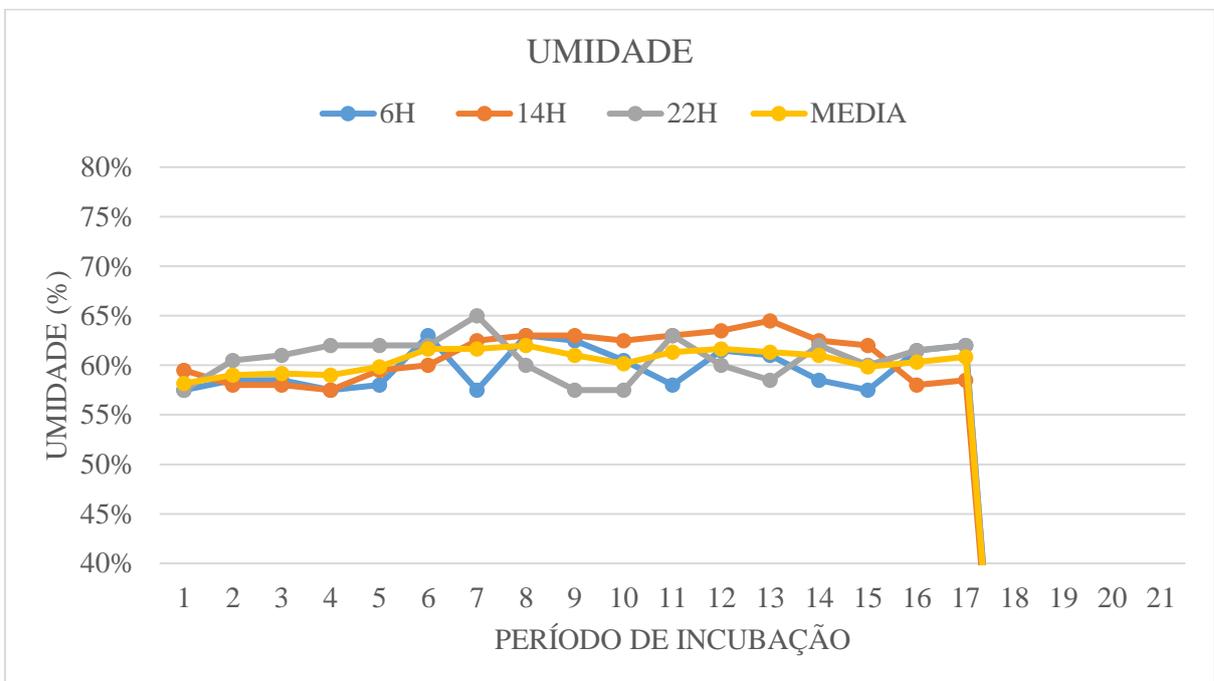
151

152 **Figura 5.** Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de
 153 incubação.



154

155 **Figura 6.** Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de
 156 incubação.



157

158 Os dados referentes aos parâmetros avaliados da incubação e da eclosão estão apresentados na Tabela
 159 1.

160

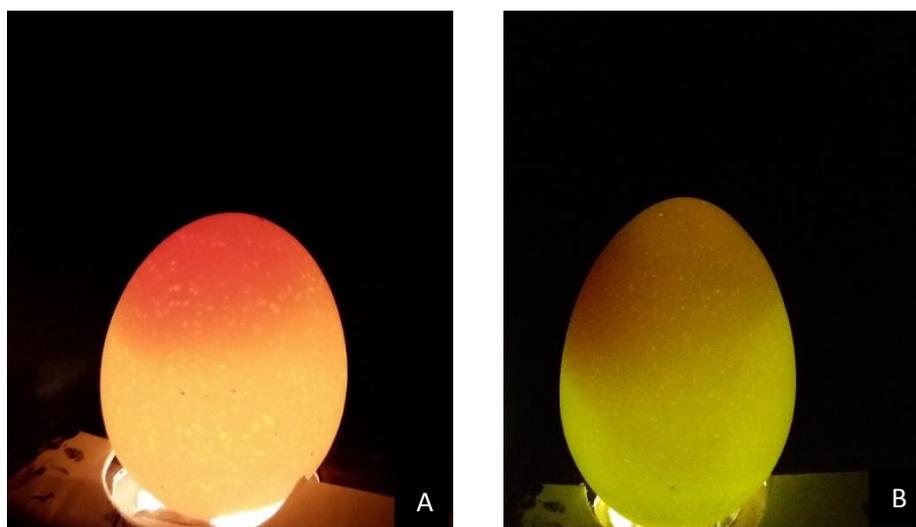
161 **Tabela 1.** Dados de incubação e eclosão das incubadoras.

VARIAVEIS	MADEIRA	ISOPOR
Ovos incubados	20	20
Peso ovo (g)	50	50,7
Ovos férteis	16	14
Ovos claros	4	6
Eclodibil. total (%)	-	-
Eclodibil. fértil (%)	-	-
Ovos não eclodidos	-	-
Mortos na casca	-	-
Pintinhos vivos	-	-
Peso pintinho (g)	-	-

162

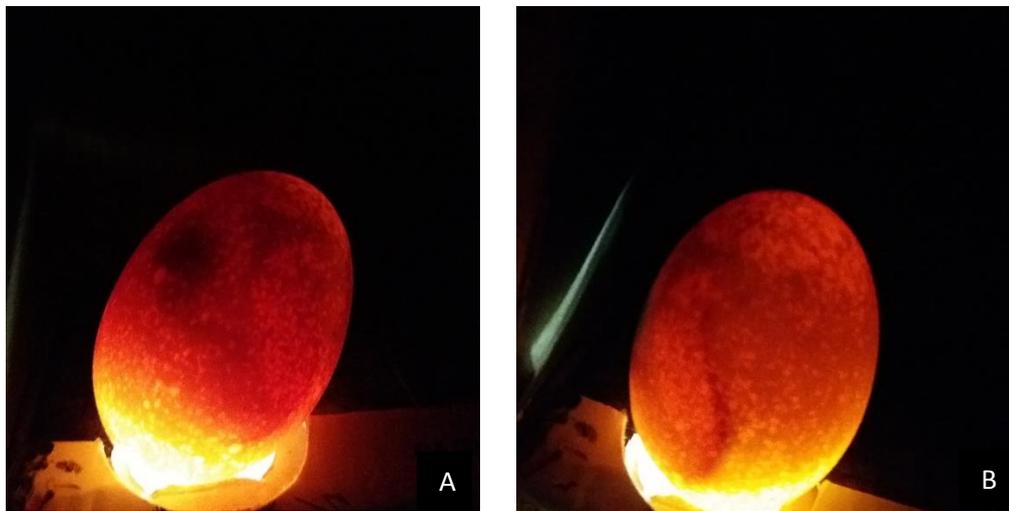
163 Os ovos claros são identificados na ovoscopia, que no experimento foi realizado no 7° e 14°
 164 (Figura 7 e 8), o ovo claro, pode ser infértil ou conter um embrião morto precocemente, para identificar
 165 exatamente o infértil deve ser feita uma quebra dos ovos claros, identificados na ovoscopia, processo no
 166 qual o ovo é exposto a um feixe de luz, possibilitando a visualização da presença ou não do embrião.

167 **Figura 7:** Ovos claros 14° dia (A - Chocadeira de madeira); (B – Chocadeira de isopor). Imagem:
 168 Arquivo pessoal.



169

170 **Figura 8.** Ovos com presença do embrião 14° dia (A - Chocadeira de madeira); (B – Chocadeira de
171 isopor). Imagem: Arquivo pessoal.



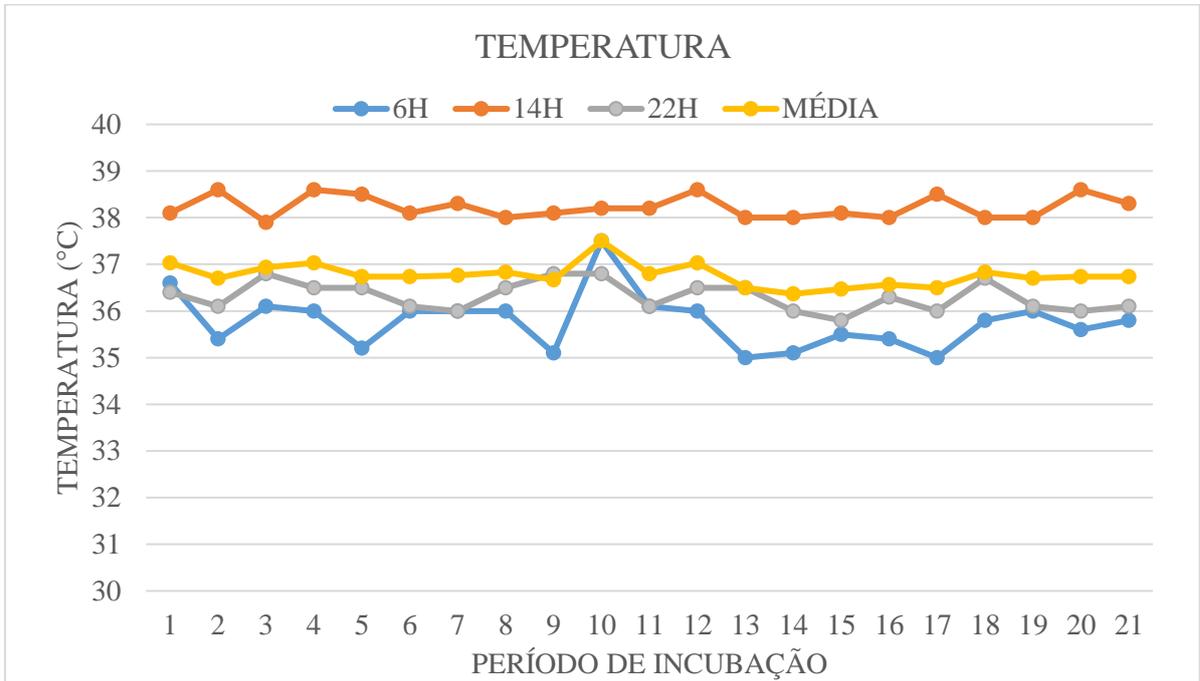
172

173 **Experimento II: (21/07 a 10/08)**

174 Em consequência da queda de energia foi realizado um segundo experimento. A temperatura
175 média da chocadeira de madeira foi de 36,8°C durante todo o período de incubação, valor considerado
176 aceitável, suas maiores oscilações foram no horário de 6h e 14h, com valores médios 35,7°C e 38°C,
177 respectivamente havendo uma melhora considerável se comparada a temperatura do I experimento em
178 que suas medias estavam em torno de 31,7° C (Figura 9). Segundo Mauldin (2001), temperaturas muito
179 baixas retardam o desenvolvimento do embrião, porém, temperaturas muito altas na incubadora resultam
180 em aumento na mortalidade embrionária tardia. Diferente a chocadeira de isopor, que manteve média
181 de 38,5°C, sendo a maior variável o horário de 14h, com média de 38,9°C (Figura 10), mantendo as
182 médias de 6h e 22h em torno de 37,5°C e 37,9°C, respectivamente, valores médios próximos ao do I
183 experimento. Segundo Piaia (2005), sob temperaturas mais elevadas de incubação o consumo de
184 oxigênio aumenta mais rapidamente do que o suprimento, o que provoca aumento da mortalidade. A
185 temperatura de incubação afeta o período de desenvolvimento embrionário, ou seja, quando se aumenta
186 a temperatura acima do ponto ótimo, o tempo de incubação é menor, e com redução da temperatura, a
187 incubação se prolonga. A temperatura ótima de incubação para ovos de galinha deve ser mantida entre
188 37,2°C e 37,7°C, com tolerância entre 36,0 a 38,9°C, a mortalidade embrionária ocorre quando a
189 temperatura cai abaixo de 35,6°C e sobe acima de 39,4°C por algumas horas (KING'ORI, 2011).

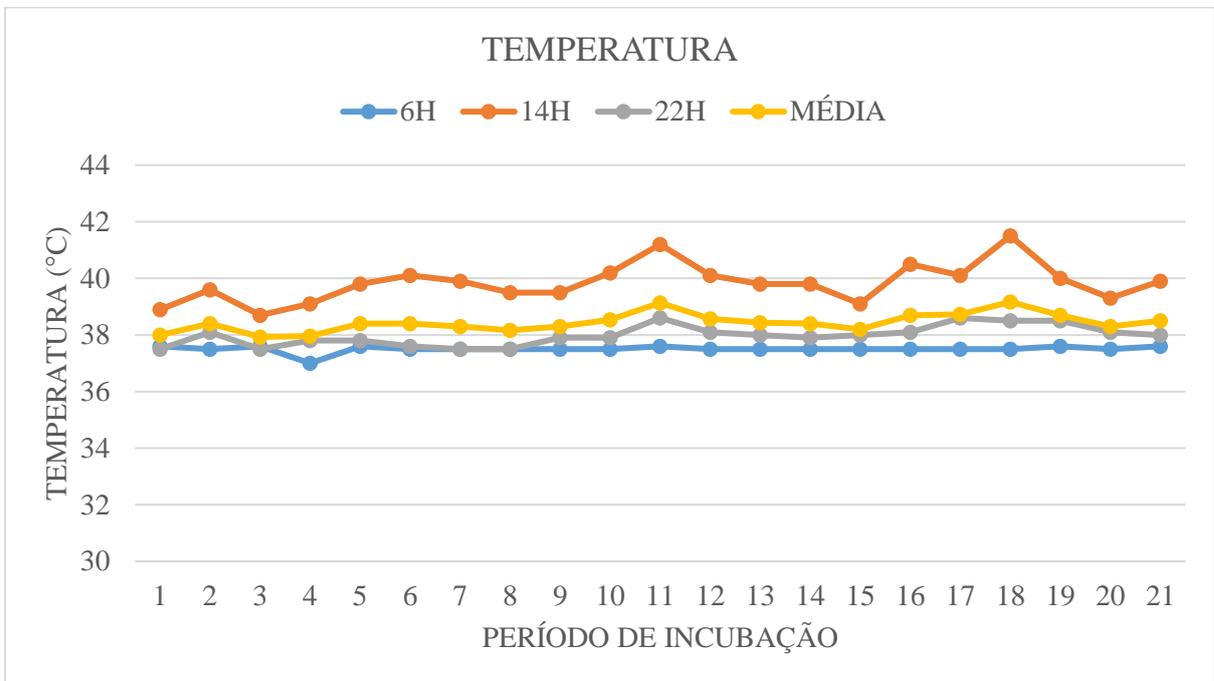
190

191 **Figura 9.** Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de
 192 incubação.



193

194 **Figura 10.** Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de
 195 incubação.

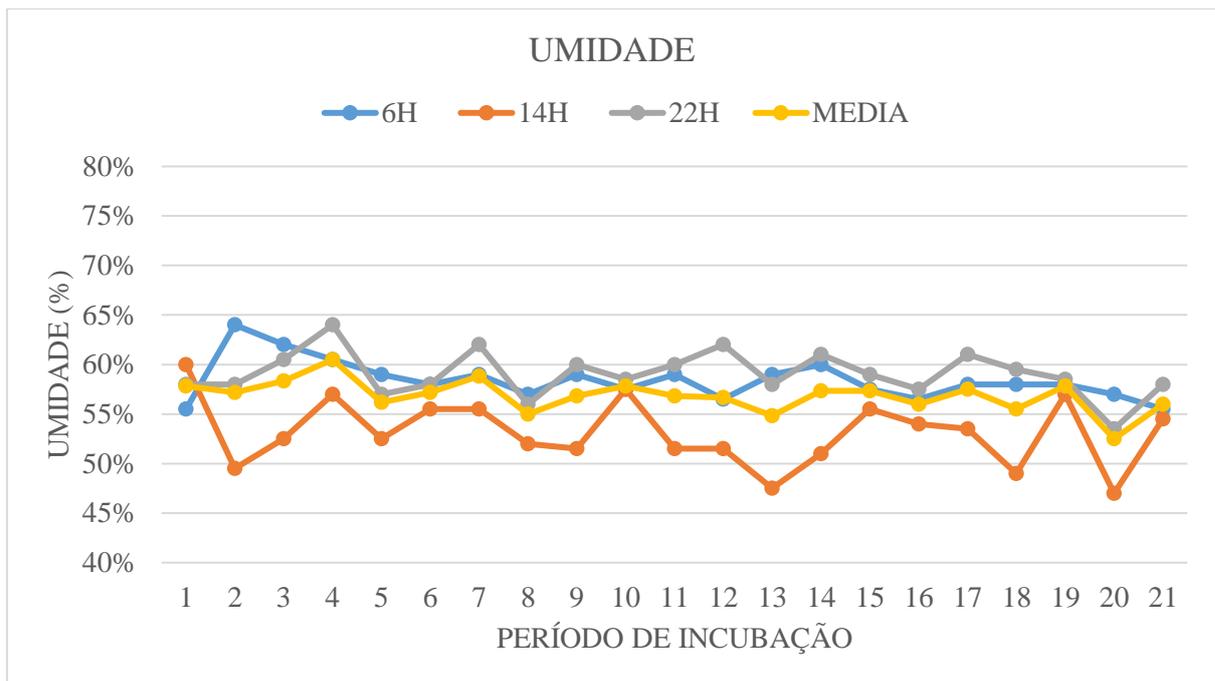


196

197

198 Lima et al. (2016), mantiveram em seu experimento uma variação entre 40% e 60% de umidade,
 199 obtendo 54,7% de eclosão, admitindo falhas quanto a temperatura e umidade. A umidade na chocadeira
 200 de madeira manteve-se em torno de 57% durante o período de incubação, sendo o horário de 14h o de
 201 maior variação ficando em média de 53%, valor citado por Robertson, (1961) em que a umidade da
 202 incubação em seu experimento se manteve próximo de 53%, valor mínimo dentro da faixa do ideal.
 203 (Figura 11). Já a chocadeira de isopor manteve média de 56%, porem o horário de 14h apresentou valor
 204 muito abaixo dos valores anteriores apresentados durante o experimento I, as 6h e 22h o valor médio se
 205 manteve em 59%, próximo da média dos três horários e dentro da faixa do aceitável, de acordo com a
 206 literatura (Figura 12). Em ambas a umidade está dentro da faixa aceitável, no horário de 6h e 22h, com
 207 poucas variações, mas ainda sim próximo do ideal. Já as 14h, apresenta grandes oscilações, o que não
 208 distancia seu resultado dos outros dois horários, ficando dentro do limite da faixa do ideal. Os dados
 209 referentes aos parâmetros avaliados da incubação e da eclosão estão apresentados na Tabela 2.

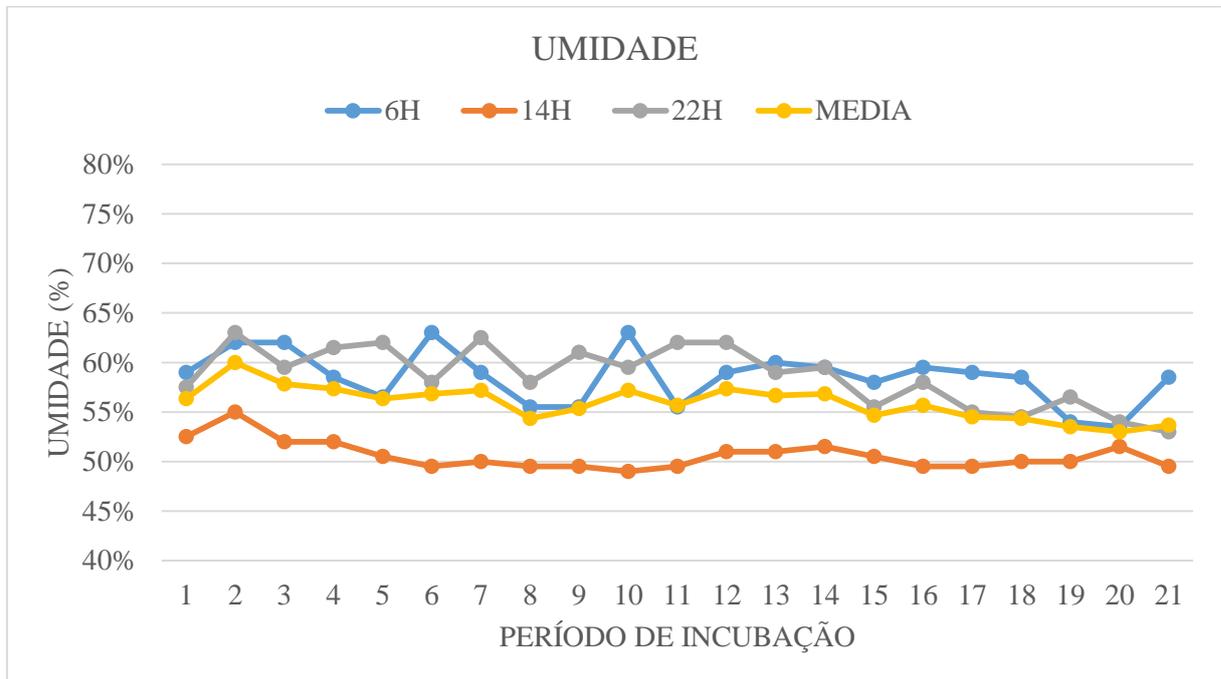
210 **Figura 11.** Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de
 211 incubação.



212

213

214 **Figura 12.** Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de
 215 incubação.



216

217 Foi realizado avaliação dos ovos incubados, os mesmos não apresentaram qualquer tipo de
 218 desenvolvimento, isso pode ser observado durante a ovoscopia no 7º (Figura 13) e 14º, durante o
 219 processo de incubação alguns ovos estouraram dentro das chocadeiras o que pode estar relacionado ao
 220 tempo de armazenamento, qualidade do ovo, do qual não tínhamos controle pois foram adquiridos sem
 221 qualquer garantia de frescor e fertilidade, que são fatores que influenciam na eclodibilidade dos ovos
 222 assim como temperatura de armazenamento, tempo de armazenamento, idade das matrizes entre outros
 223 (STADELMAN & COTTERILL, 1995). Ao final do experimento os ovos foram quebrados para
 224 avaliação, e pode ser observado que os ovos não apresentaram indícios de fertilidade pois havia uma
 225 pequena área branca densa (Figura 14), de formato irregular chamada de blastodisco infértil, além da
 226 albumina aquosa, em que 56% dos ovos apresentavam essa qualidade.

227 **Tabela 2.** Dados de incubação e eclosão das incubadoras.

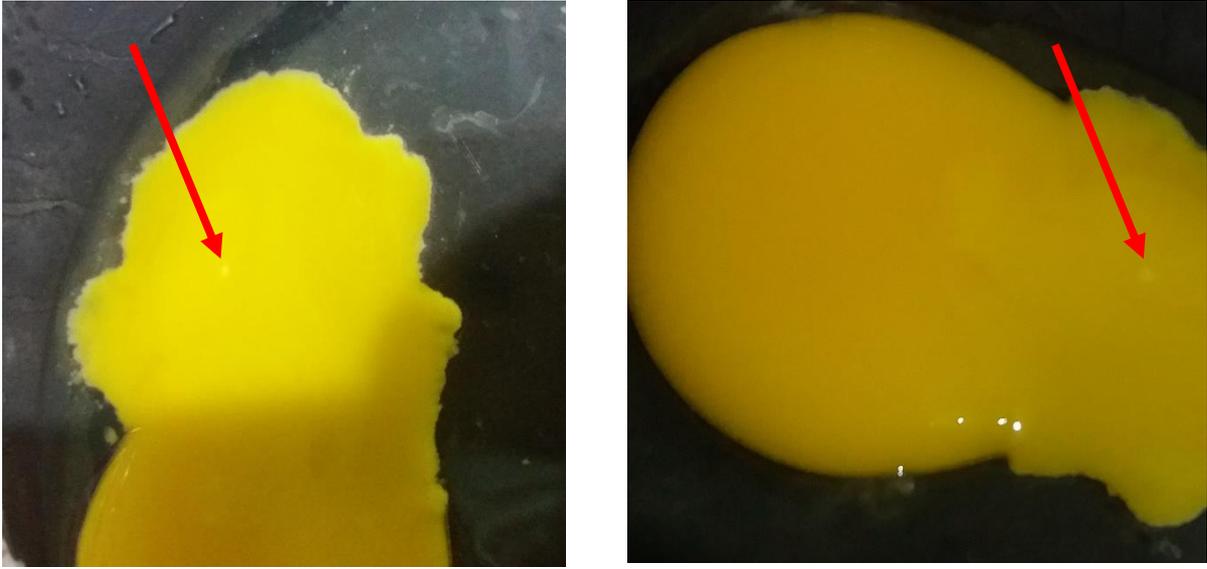
VARIAVEIS	MADEIRA	ISOPOR
Ovos incubados	20	20
Peso ovo (g)	49,1	50,75
Ovos férteis	0	0
Ovos claros	20	20
Eclodibil. total (%)	-	-
Eclodibil. fértil (%)	-	-
Ovos não eclodidos	-	-

Mortos na casca	-	-
Pintinhos vivos	-	-
Peso pintinho (g)	-	-

228

229 **Figura 13.** Ovos incubados inférteis a olho nu, com sete dias de incubação (chocadeira de madeira).

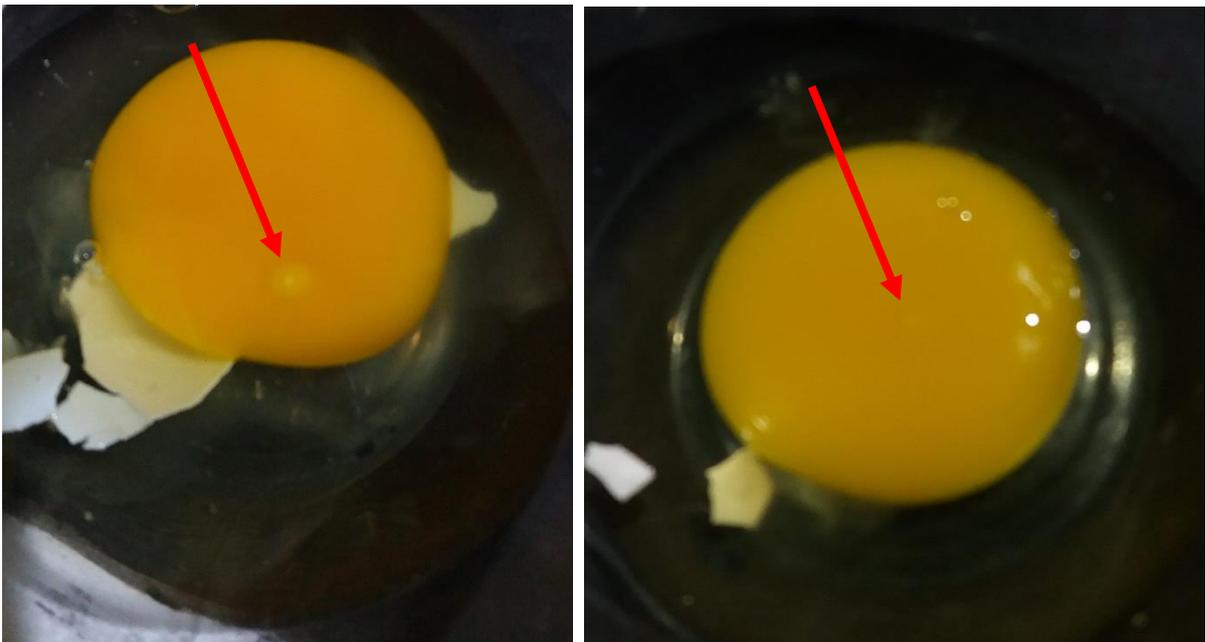
230 Imagem: Arquivo pessoal.



231

232 **Figura 14.** Ovos incubados inférteis a olho nu, ao final dos 21 dias (chocadeira de isopor).

233 Imagem: Arquivo pessoal.



234

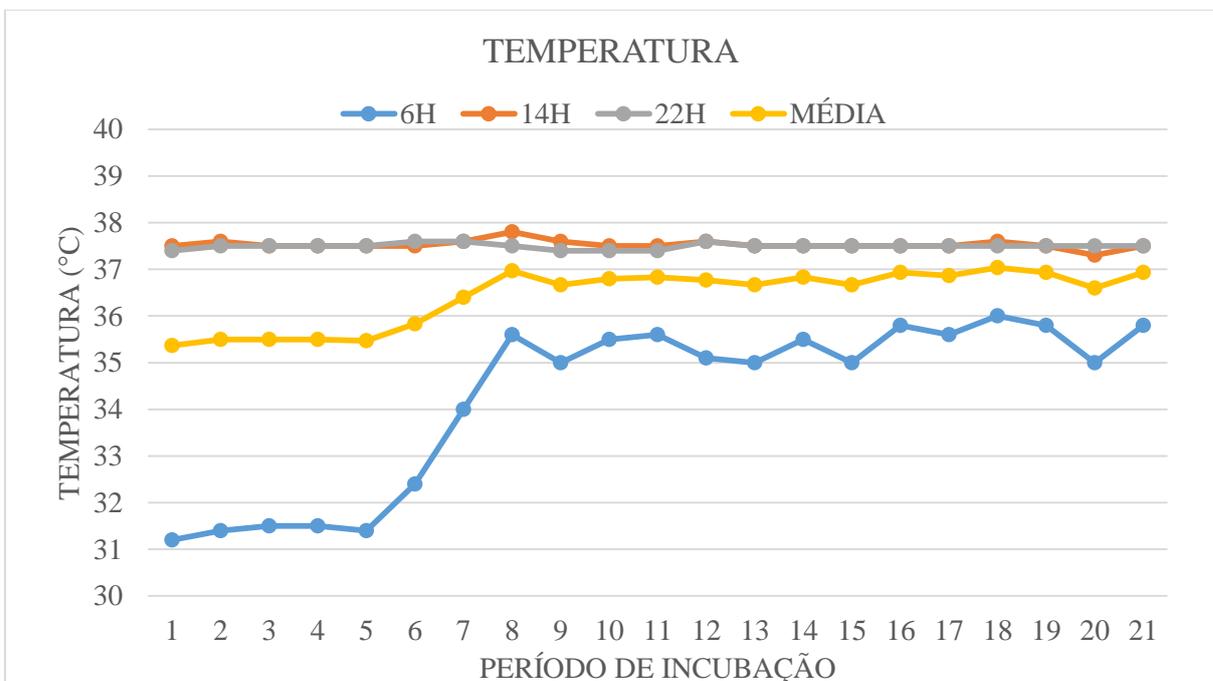
235

236 **Experimento III: (12/08 a 01/09)**

237 Com os recorrentes problemas dos I e II experimento, que podem ter ocorrido por variação de
 238 temperatura, úmida, ovos inférteis algumas medidas foram tomadas, como: Troca de fornecedor de ovos
 239 férteis, adoção de 1,8 litros de água no recipiente com água de ambas chocadeiras, que anteriormente
 240 era 1 litro, fechamento das áreas de ventilação, ficando aberta somente a passagem do cooler para
 241 renovação de ar, as áreas foram gradualmente abertas ao longo de 7 dias, nos experimentos anteriores a
 242 ventilação ficaram abertas desde o início da incubação. A adoção dessa medida se deu principalmente
 243 por que nos experimentos anteriores havia uma oscilação muito grande na temperatura nos dias iniciais,
 244 pode-se perceber um aumento gradual da temperatura principalmente nos horários mais amenos, quando
 245 as áreas de ventilação foram vedadas a temperatura se manteve no desejável, e por último a troca de
 246 fornecedor dos ovos do qual sabíamos da viabilidade dos ovos e tínhamos a garantia de ovos férteis.

247 A temperatura média da chocadeira de madeira foi de 36,4 °C durante todo o período de
 248 incubação, apresentando variações no horário de 6h com média de 35°C, as 14h e 22 h com média de
 249 37,5°C e 37,4°C, respectivamente, apresentando maiores variações na faixa de 6h e 14h quando
 250 comparados ao horário de 22h (Figura 15). Diferente a chocadeira de isopor que manteve média de
 251 37,5°C, não havendo oscilações em nenhum dos três horários se mantendo com médias de 37,5°C dentro
 252 da faixa do ideal (Figura 16).

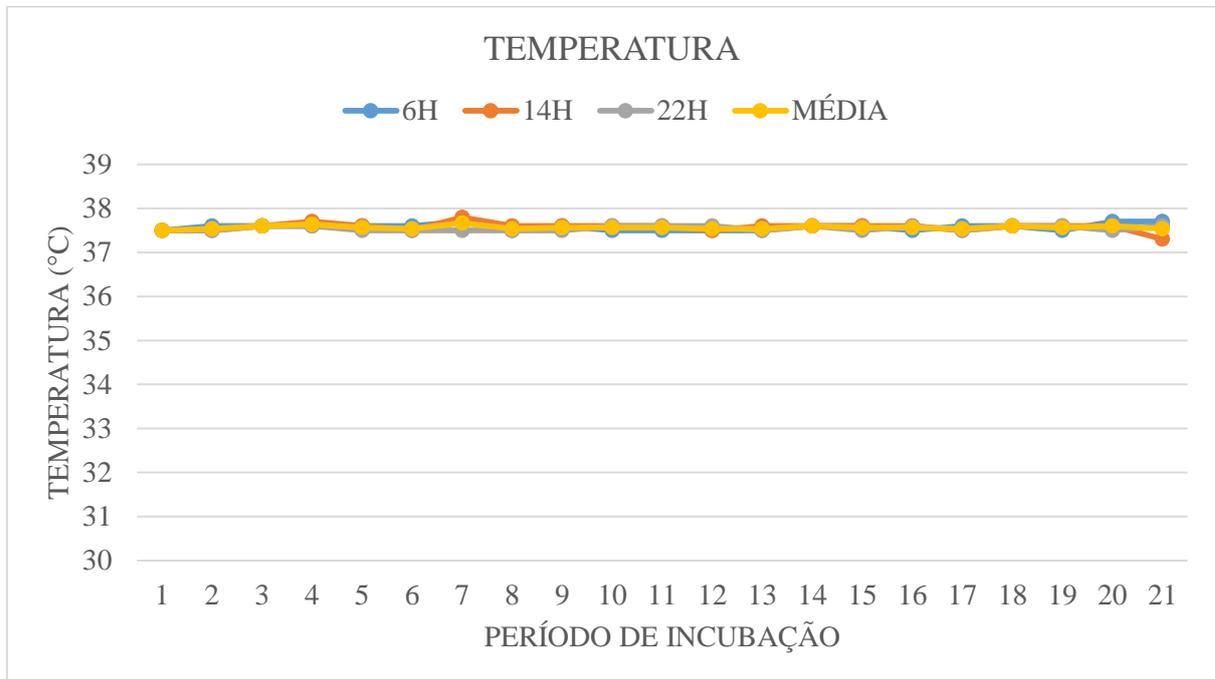
253 **Figura 15.** Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de
 254 incubação.



255

256

257 **Figura 16.** Temperatura máxima, média e mínima (°C) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de
 258 incubação.

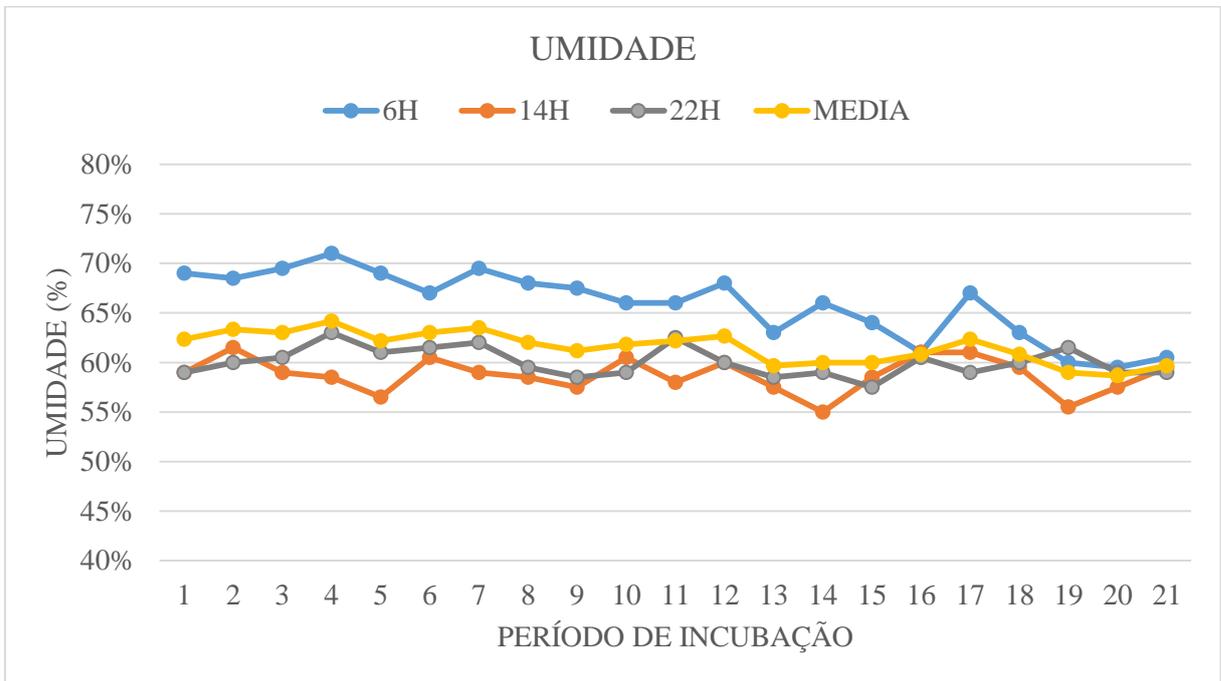


259

260 Rosa et al. (2002), ao trabalharem com diferentes umidades relativas 51- 61%, observaram que
 261 o uso de umidade relativa de 51% resultou em melhor eclodibilidade, menor mortalidade embrionária e
 262 pintinhos mais pesados. Barbosa et al. (2008), ao incubarem ovos com umidades relativas de 48% -
 263 64%, observaram maior taxa de eclosão para 56% de umidade e perda de peso do ovo intermediária aos
 264 demais tratamentos. A faixa de umidade entre o I e III experimento está próximo de uma margem
 265 semelhante de 69% as 6h, 62% as 14h e 64% as 22h experimento I, e 66% as 6h, 59% as 14h e 60% as
 266 22h experimento III, com decréscimo razoável mais dentro da faixa do ideal no experimento II, 58% as
 267 6h, 53% as 14h e 59% as 22, dados dos três experimentos na chocadeira de madeira. Não havendo muita
 268 diferença comparando com a chocadeira de isopor onde apresentou valores próximos, A faixa de
 269 umidade entre o I e III experimento está próximo de uma margem semelhante de 60% as 6h, 61% as
 270 14h e 61% as 22h experimento I, e 61% as 6h, 59% as 14h e 59% as 22h experimento III, com
 271 decréscimo razoável mais dentro da faixa do ideal no experimento II, 59% as 6h, 51% as 14h e 59% as
 272 22h. Analisando os dados do III experimento, a umidade na chocadeira de madeira se manteve em
 273 torno de 62% durante o período de incubação (Figuras 17). Já a chocadeira de isopor manteve média de
 274 60% (Figura 18). Os dados referentes aos parâmetros avaliados da incubação e da eclosão estão
 275 apresentados na Tabela 3.

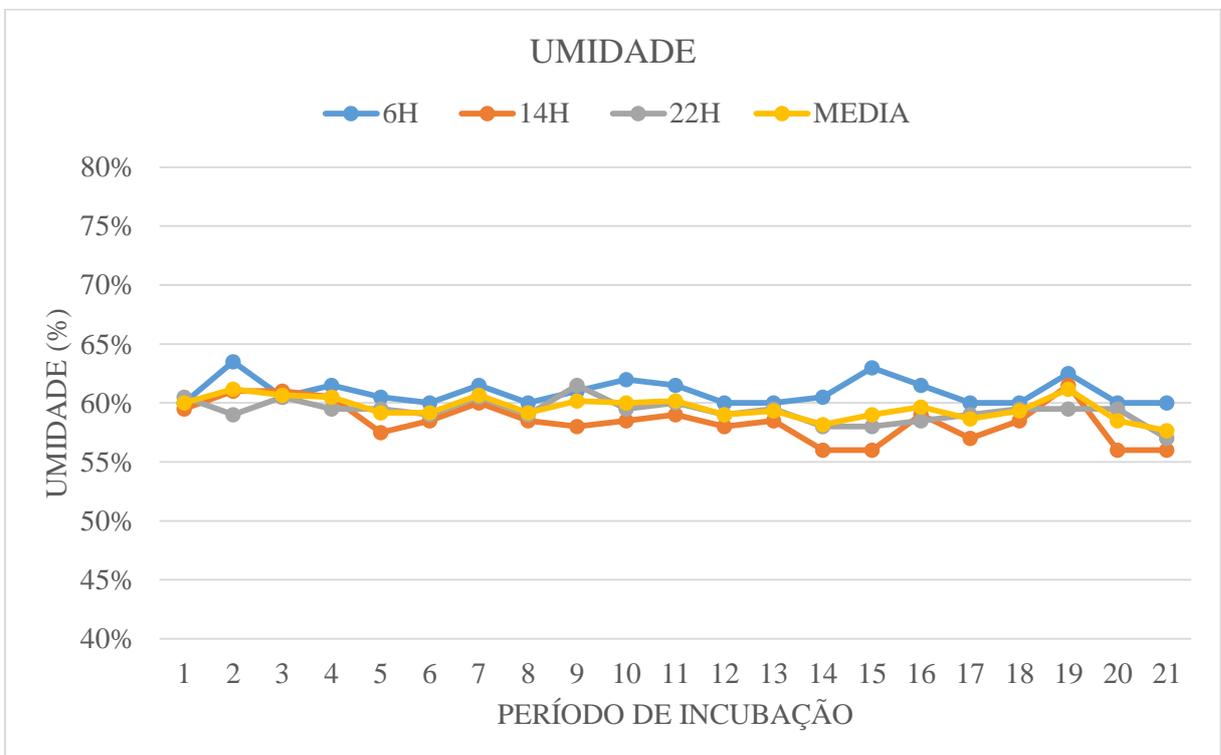
276

277 **Figura 17.** Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de madeira durante os 21 dias de
 278 incubação.



279

280 **Figura 18.** Umidade máxima, média e mínima (%) da chocadeira de isopor durante os 21 dias de
 281 incubação.



282

283

284 O principal objetivo das chocadeiras é obter alta eclodibilidade, porém a alta eclodibilidade nem
285 sempre é sinônimo da mais alta qualidade da ave, Decuyper & Michels (1992). Sendo observado que
286 a temperatura e umidade tem ação conjunta sobre a eclosão, na chocadeira de madeira, de 20 ovos
287 incubados, 9 eram férteis, onde obtivemos 20% de eclosão total e 44,44% de eclosão fértil, media de
288 peso de pintinhos de 47,8g, sendo que Mauldin (1993) estabeleceu os valores de 12 a 13% como sendo
289 ótimos para a perda de peso em ovos, já Rosa et al. (1999) concluíram que a perda deve ser entre 11 e
290 12%. Na chocadeira de isopor (B), de 20 ovos incubados, 13 eram férteis, onde obtivemos 40% de
291 eclosão total e 61,58% de eclosão fértil, media de peso de pintinhos de 46,8g, Bach et al. (2007)
292 obtiveram o peso do pintinho entre 50,8g e 50,6g em seu experimento, realizando a soma de medias do
293 peso de pintinhos. Ambos não alcançaram índices de qualidade na eclosão quando comparados ao da
294 literatura. Lima et al. (2016) obteve eficiência da incubadora artesanal utilizada no experimento de
295 54,7%, ou seja, dos 75 ovos incubados foram obtidos 41 pintinhos. Santos et al. (2007), utilizando
296 incubadora Casp modelo CM 125i, de estágio múltiplo, obtiveram eclodibilidade de 82,9%, valor
297 superior ao observado nesse trabalho.

298 O que foi determinante da obtenção de dados foi o acompanhamento via ovoscopia, realizada
299 no 7º e 14º, no qual podemos observar os estágios de desenvolvimento dos embriões, no qual tivemos
300 que distinguir a mortalidade embrionária precoce que pode ser afetada pelo manejo de ovos, estoque de
301 ovos ou condições de incubação sendo importante distinguir infertilidade de mortalidade embrionária
302 precoce, durante a ovoscopia, os ovos claros nem são sempre são inférteis, a causa da infertilidade pode
303 ser devido a diversos fatores como, machos novos/velhos; machos com excesso peso ou fêmea com
304 excesso peso etc. (apresenta o blastodisco um ponto branco, denso, com bordas circulares irregulares e
305 aspecto de minúsculas bolhas ao redor), isso por que um ovo claro pode conter um embrião morto (
306 apresenta o blastoderma, um círculo branco, simétrico com centro livre, bordas uniformes lisas), a morte
307 ocorre após 24h/48h de desenvolvimento.

308 Os ovos com embrião em desenvolvimento parecerão escuros (Figura 19 A), apresentaram
309 mortalidade precoce quando um ovo mesmo que fertilizado, tem o seu embrião morto nos primeiros dias
310 de incubação 3º e 4º dia, podendo ser causados por longa estocagem, temperatura de estocagem muito
311 alta ou muito baixa ou com muita variação ou demora para atingir a temperatura ideal de incubação
312 (morte no estágio de formação do anel de sangue (Figura 19 B e C), com vasos sanguíneos degenerados),
313 Segundo, TZSCHENTKE e HALLE,(2009), além de ser fator iniciador e mantenedor do
314 desenvolvimento do ovo, a temperatura de incubação interfere diretamente na eclodibilidade das aves,
315 nos tipos e idade de mortalidade, perda de massa e no peso e qualidade dos pintos. Quando o embrião
316 morre a uma deterioração com o tempo, ficando difícil a distinção entre infértil e mortalidade precoce,
317 quando esses ovos permanecem por um longo tempo, não sendo recomendado fazer a ovoscopia depois
318 do 14º devido a esses fatores de difícil diagnostico, a identificação da mortalidade embrionária pode
319 ajudar a identificar quais aspectos do processo de incubação necessitam verificação aprofundado para

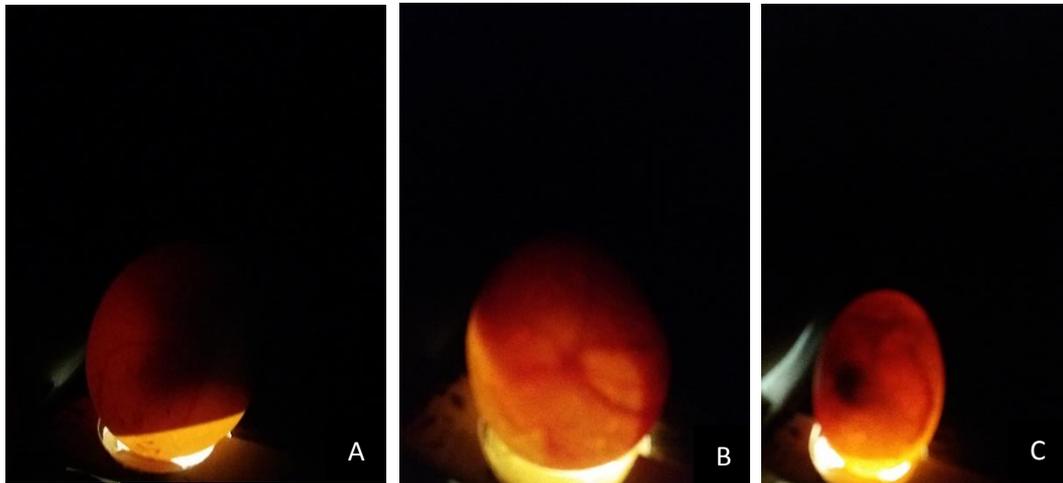
320 melhorar a eclodibilidade e a qualidade do pinto. VICENTINI (2015), relata que a partir do 19º dia de
 321 incubação, foi realizada a ovoscopia a cada duas horas, a fim de determinar o momento da bicagem
 322 interna, relatando que o processo demorado pode interferir no desenvolvimento final do embrião.

323 **Tabela 3.** Dados de incubação e eclosão das incubadoras.

VARIAVEIS	MADEIRA	ISOPOR
Ovos incubados	20	20
Peso ovo (g)	50,25	49
Ovos férteis	9	13
Ovos claros	11	7
Eclodibil. total (%)	20% (4 /20)	40% (8/20)
Eclodibil. fértil (%)	44,44% (4/9)	61,58% (8/13)
Ovos não eclodidos	5	5
Mortos na casca	5	5
Pintinhos vivos	4	8
Peso pintinho (g)	47,8	46,8

324

325 **Figura 19.** Mortos na casca (A – Chocadeira de isopor); (B – Chocadeira de Madeira) e (C –
 326 Chocadeiras de Isopor). Imagem: Arquivo pessoal.



327

328 CONCLUSÃO

329 A chocadeira de isopor obteve melhores índices de eclodibilidade quando comparado com a
330 chocadeira de madeira. Contudo para desenvolver um produto deve-se levar em consideração as
331 restrições tecnológicas e financeiras e necessidades do produtor ou mercado, no intuito de se chegar ao
332 resultado esperado. As chocadeiras não obtiveram índices adequados, necessitando de mais
333 experimentos adequando os possíveis fatores de ineficiência, para controle total de seus índices, pôs os
334 índices alcançados ainda são muito baixos se comparados a obtidos em experimentos contidos na
335 literatura.

REFERENCIAS

AGBO, D. O., OTENGYE, O. J., & DODO, S. H. (2018). Proposed Development of a Solar Powered Automated Incubator for Chickens. *International Journal of Engineering and Techniques - Volume 4 Issue 1, Jan – Feb 2018*. ISSN: 2395-1303, p. 517.

ALLCROFT, W.M. *Incubation and hatchery practice*. 4.ed. London: Her Majesty's Stationery Office, 1964. 71p. (Bulletin, 148).

ALVARADO MORA, Leonardo et al. *Processo de incubação artificial de ovos: desenvolvimento de sistemas de medição de temperatura e massa*. 2008.

BACH, G. S.G.; GIVISIEZ, P. E. N.; CAMPOS, M. A. S. F.; PINHO, R. M. A.; SANTOS, E. G. *Chocadeiras Alternativas: Uma Complementação de Renda*. Paraíba, 2017. Disponível em: < http://www.prac.ufpb.br/anais/xenex_xienid/x_enex/ANAIS/08_trabalho.html> . Acesso em: 20/011/2009.

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. 3, p. 741-748, 2008.

BRUZUAL, JJ et al. Efeitos da umidade relativa do ar durante a incubação na eclodibilidade e peso corporal de pintos de corte de rebanhos reprodutores jovens. **Ciência das Aves**, v. 79, n. 6, p. 827-830, 2000.

DECUYPERE, Eddy; MICHELS, Hervé. Incubation temperature as a management tool: a review. **World's Poultry Science Journal**, v. 48, n. 1, p. 28-38, 1992.

EMBRAPA. Frango de corte. Disponível em:< https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/arvore/CONT000fy1j9mkr02wx5ok0pvo4k3kktngb1.html> . Acesso em: 20/11/2019.

KING'ORI, A. M. et al. Review of the factors that influence egg fertility and hatchability in poultry. **International Journal of Poultry Science**, v. 10, n. 6, p. 483-492, 2011.

LIMA M. T. V.; SILVA E. M.; COSTA M. N. F.; FREITAS D. R. F.; NASCIMENTO M. T. B.; SILVA L. M.; FERREIRA F. L. F.; LOPES I. R. V. Eclodibilidade e desenvolvimento embrionário de ovos de galinhas de diferentes raças em incubadora artesanal. Disponível em: < <http://anais.spa-ufrpe.com.br/anais/spa1/pdf/Eclodibilidade%20e%20desenvolvimento%20embrionario%20de%20ovos%20de%20galinhas%20de%20diferentes%20racas%20em%20incubadora%20artesanal.pdf>> Acesso em: 28/11/2019.

MALAVAZZI, G. Avicultura Manual Prático. São Paulo: Nobel, 2009.

MAULDIN, J.M. Factors affecting hatchability. in: BELL, D.D.; WEAVER, W.D. Commercial Chicken Meat and Egg Production (Eds), Springer, 5th edition, 2001, p.725-770

MAULDIN, J.M. Hatchery management. Int. Hatch. Pract., v.8, p.47, 1993.

MORITA, Viviane De Souza; BOLELI, Isabel Cristina; OLIVEIRA, João Ademir de. Hematological and incubation parameters of chicks from young breeders eggs: variation with sex and incubation temperature. **International Journal of Poultry Science**, v. 9, n. 6, p. 606-612, 2010.

MURAROLI, A. E MENDES, A.A. (2003) - Manejo da incubação, transferência e nascimento do pinto. In: Macari, M. e Gonzales, E. (Ed.) - Manejo da Incubação. 2.^a ed. Jaboticabal-SP, Editora Facta, p.180-198.

PIAIA, Julio Cesar Zanchet et al. Aplicação da inteligência artificial no monitoramento processo de incubação. 2005.

PRINGLE, Emma M.; BAROTT, H. G. Loss of weight of hen's eggs during incubation under different conditions of humidity and temperature. **Poultry Science**, v. 16, n. 1, p. 49-52, 1937.

ROBERTSON, IS A influência de ativar a eclodibilidade de ovos de galinha II. O efeito da frequência de giro no padrão de mortalidade, na incidência de más posições, malformações e embriões mortos sem anormalidades somáticas. **The Journal of Agricultural Science** , v. 57, n. 1, p. 57-69, 1961.

ROMANOFF, Alexis L. Effects of different temperatures in the incubator on the prenatal and postnatal development of the chick. **Poultry Science**, v. 15, n. 4, p. 311-315, 1936.

ROMAO, J. M. et al. Effect of relative humidity on incubation of Japanese quail eggs. **Livestock Research for Rural Development**, v. 21, n. 3, 2009.

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

ROSA, Paulo Sérgio et al. Influência da temperatura de incubação em ovos de matrizes de corte com diferentes idades e classificados por peso sobre os resultados de incubação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 1011-1016, 2002.

SANTANA MEDEIROS, H.M., et al. Incubação: Principais parâmetros que interferem no desenvolvimento embrionário de aves. REVISTA ELETRÔNICA NUTRITIME – ISSN 1983- 9006

Disponível em: < <https://www.nutritime.com.br> > Acesso em: 28 jan. 2019, 09:00. Artigo 245 - Volume 11 - Número 02 – p. 3387– 3398 –2014.

SANTANA, M.H.M; GIVISIEZ, P.E.N; FIGUEREDO JÚNIOR, J.P; SANTOS, É.G. dos. Avaliação de protótipos de incubadoras sobre os parâmetros embrionários de ovos férteis caipiras. Revista de Ciências Agrárias, v. 36, p. 157-162, 2013.

SANTOS, J. R. G.; FORNARI, C. M.; TEO M. A. Influência da qualidade da casca do ovo sobre índices de produtividade de um incubatório industrial. Ciência rural, Santa Maria, v.37, n.2, p.524-527, 2007.

SILVA, Mauricio Dos Santos; METZNER, Claudio Marcos; BRAUM, Loreni Maria Dos Santos. Formação de custos na produção de ovos férteis de matrizes de corte. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2005.

STADELMAN, W.J. AND O.J. COTTERILL, 1995. Egg Science and Technology. 4th Edn., Food products press. An Imprint of the Haworth Press. INC. New York, London.

TULLETT, S.C.; BURTON, F.G. Factors affecting the weight and water status of the chick at hatch. British Poultry Science, Edinburgh, v.23, n.4, p.361-369, 1982.

TZSCHENTKE, B., HALLE, I. Influence of temperature stimulation during the last 4 days of incubation on secondary sex ratio and later performance in male and female broiler chicks. Poultry Science, v.50, p.634–640, 2009.

VICENTINI, T. I. **Programação térmica fetal e duração da fase de eclosão: efeitos sobre a qualidade na eclosão, variáveis sanguíneas, preferência térmica e resposta ao desafio térmico de pintos fêmeas**. Jaboticabal –SP: universidade estadual paulista, 122p. Tese (Mestrado Zootecnia), universidade estadual Paulista, 2015.

ANEXOS

DIRETRIZES PARA AUTORES

NORMAS PARA SUBMISSÃO – REVISTA AGRARIAN

Artigo Científico. É o relato completo de um trabalho experimental. Baseia-se na premissa de que os resultados são posteriores ao planejamento da pesquisa. Seções do texto: Título, Resumo, Palavras-chave, Abstract, Keywords, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusão, Agradecimentos (quando houver), Referências. O número total de páginas não deve exceder a 20.

Preparação dos artigos para publicação

Os trabalhos devem ser redigidos em português ou inglês, contudo trabalhos submetidos em inglês terão prioridade na lista de publicação. Para ortografia em inglês recomenda-se o *Webster's Third New International Dictionary*. Para ortografia em português adota-se o *Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa*, da Academia Brasileira de Letras. Os trabalhos submetidos em inglês deverão conter resumo em português e vice-versa.

Os trabalhos e ilustrações deverão ser apresentados em Microsoft Word, folha no formato A4, fonte Times New Roman, tamanho 11, espaço entre linhas 1,5; margens de 2cm, com páginas e linhas numeradas (numeração contínua).

Estrutura do texto

Título. Em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Deve ser sucinto e apresentar a ideia geral do trabalho. Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título, exceção para espécies que não possuem nome comum consagrado. Deve ser negrito, centralizado e não ultrapassar 100 caracteres com espaços.

Resumo. Devem conter no máximo 250 palavras. Apresentado em parágrafo único, as seguintes seções: introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão. Artigos submetidos em inglês deverão apresentar o resumo em português. Atenção especial às conclusões. Não deverá apresentar siglas sem a devida descrição no texto.

Abstract. Deverá ser a tradução fiel do Resumo.

Palavras-chave e Keywords. No mínimo três e no máximo cinco, em ordem alfabética, letra minúscula e separadas por vírgula. Não devem conter ponto final. Não deverá repetir palavras do Título.

Introdução. Explanação concisa, na qual são estabelecidas as informações que nortearam o trabalho, com base na revisão de literatura atualizada; sua pertinência e relevância. Ao final do item devem ser apresentados de forma clara os objetivos do trabalho.

Material e Métodos. Citar o desenho experimental, o material envolvido, a descrição dos métodos usados ou referenciar corretamente os métodos já publicados. Usar subtítulos apenas quanto estritamente necessário. Os trabalhos envolvendo experimentação animal (em acordo com a lei nº 11.794/08) deverão apresentar o número da autorização da Comissão de Ética no Uso de Animais, devendo este constar nesta seção. Não deverão ser utilizados nomes comerciais de produtos, mas sim o nome técnico e/ou princípio ativo, com as devidas especificações.

Resultados. Apresentar clara e objetivamente os principais resultados encontrados.

Discussão. Discutir somente os resultados obtidos no trabalho, sempre com base na literatura atualizada e pertinente.

Obs.: As seções Resultados e Discussão poderão ser apresentadas em conjunto.

Conclusões. As conclusões devem estar apoiadas nos dados da pesquisa executada, escritas de forma sucinta, sem apresentar abreviações no texto.

Agradecimentos: quando houver, mencionar a fonte financiadora do trabalho ou outro motivo do agradecimento.

Ilustrações. Toda ilustração (tabela e figura) que já tenha sido publicada em outro periódico científico deve conter, abaixo da legenda, dados sobre a fonte (autor, data) e a correspondente referência deve figurar na lista bibliográfica final.

Tabela. É imprescindível que todas as tabelas sejam digitadas segundo menu do Word "Inserir Tabela", em células distintas (não serão aceitas tabelas com valores separados pelo recurso ENTER ou coladas como figura). Tabelas e figuras enviadas fora de normas serão devolvidas para adequação. Usar linhas horizontais na separação do cabeçalho e no final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e ponto, grafados em negrito (Ex: **Tabela 1.** Desempenho de suínos desmamados alimentados com diferentes níveis de soro de leite). Abaixo da última linha da tabela poderão ser apresentadas as notas de rodapé em fonte Times New Roman, tamanho 8.

Figura. Fotografias, gráficos, fluxogramas, esquemas, etc. Devem ser elaborados em editor gráfico com qualidade de pelo menos 300 dpi e em extensão JPEG. As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados e de tamanho compatível com o texto. As figuras devem ser inseridas imediatamente após sua chamada no texto. As legendas recebem inicialmente a palavra Figura, seguidas do número de ordem em algarismo arábico e ponto, grafados em negrito. (Ex: **Figura 1.** Turnover do carbono na mucosa intestinal de leitões alimentados com glutamina).

Referências bibliográficas. As referências devem ser relacionadas em ordem alfabética.

-

Citações bibliográficas

No texto as citações devem ser feitas no sistema "autor-data". Apenas a inicial do nome do autor deve ser maiúscula e a separação entre autor e ano é feita só com vírgula (ex. Garcia, 2003), no caso de dois autores (Ex: Biscaro e Caldara, 2006); em caso de três ou mais, "et al." (ex. Caldara et al., 2008).

Não devem ser utilizadas como fontes de informação: artigo em versão preliminar (no prelo ou preprint) ou de publicação seriada sem sistema de arbitragem; resumo de trabalho ou painel apresentado em evento científico e comunicação oral. Citação de mais de uma obra deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores. Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses.

Comunicação pessoal. Não fazem parte da lista de referências. Porém, na citação no texto, coloca-se o sobrenome do autor e a data da comunicação, seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente. Em uma nota de rodapé colocam-se os detalhes da comunicação: nome completo do autor, nome da Instituição à qual o autor é vinculado e a data.

-

Referências bibliográficas

- * Não deve exceder o limite de 25 referências bibliográficas.
- * Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos sobrenomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.
- * Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.
- * Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.
- * Os títulos dos periódicos não devem ser abreviados.
- * Todas as referências devem registrar uma data de publicação, mesmo que aproximada.
- * Devem ser separadas por espaçamentos de 6 pontos após o parágrafo
- * Ao menos 70% da bibliografia citada deve ser proveniente de periódicos científicos, sendo 30% desta, dos últimos cinco anos.

Exemplos:

PERIÓDICOS

HEREDIA ZÁRATE, N. A.; VIEIRA, M. C.; GRACIANO, J. D.; HELMICH, M; GASSI, R. P.; SOUZA, C. M. Produção do taro Chinês em cultivo solteiro e consorciado com chicória. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.5, p.1558-1562, 2007.

LIVRO:

a) livro no todo:

BISCARO, G. A. Meteorologia Agrícola Básica. 1. ed. Cassilândia: UNI-GRAF Gráfica e Editora União Ltda., 2007. 86 p.

b) Parte de livro com autoria específica:

VARGAS JR, F. M.; WECHSLER, F. S.; OLIVEIRA, M. V. M.. Uso do índice de condição corporal como ferramenta na melhora da eficiência reprodutiva em vacas de corte. In: BAUER, F.C.; VARGAS JR., F.M. Produção e Gestão Agroindustrial. 1 ed. Campo Grande: UNIDERP, 2005, p. 135-144.

c) Parte de livro sem autoria específica:

MARTIM, L. C. T. Nutrição de bovino de corte em confinamento. In: _____. Confinamento de bovino de corte. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1986. cap. 3, p. 29-89

DISSERTAÇÃO E TESE:

MECHI, I. A. **Atributos químicos do solo, produtividade da soja e infestação de plantas daninhas em função de anos de milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis***. 2017. Ano de Obtenção: 2017. 52 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal da Grande Dourados, 2017.

GOES, R. H. T. B. **Sistema de Recria de Novilhos a Pasto com Diferentes Níveis e Frequências de Suplementação, na Região Amazônica**. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. 77p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, 2004.

Nota: “A folha é composta de duas páginas: anverso e verso. Alguns trabalhos, como teses e dissertações são impressos apenas no anverso e, neste caso, indica-se f.” (ABNT, NBR6023/2002, p. 18).

DOCUMENTOS ELETRÔNICOS:

As obras consultadas online são referenciadas conforme normas específicas para cada tipo de documento (artigo de periódico, boletim técnico, etc.), acrescidas de informações sobre o endereço eletrônico apresentado entre braquetes (<>), precedido da expressão “Disponível em:” e da data de acesso ao documento, precedida da expressão “Acesso em:”

Nota: “Não se recomenda referenciar material eletrônico de curta duração nas redes” (ABNT, NBR6023/2000, p. 4). Segundo padrões internacionais, a divisão de endereço eletrônico, no fim da linha, deve ocorrer sempre após barra (/).

JONHNSON, T. Indigenous people are now more combative, organized. *Miami Herald*, 1994. Disponível em: . Acesso em: 20/06/2003.

Submissão dos trabalhos

A submissão dos trabalhos é feita exclusivamente online, no endereço eletrônico <http://www.periodicos.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/index>