

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA
FILHO” FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
TECNOLÓGICAS**

**DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS
SUBMETIDAS A DIFERENTES MÉTODOS DE
DEBICAGEM**

Claudia Harumi Oka

Médica Veterinária

2016

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA
FILHO” FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E
TECNOLÓGICAS**

**DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS
SUBMETIDAS A DIFERENTES MÉTODOS DE
DEBICAGEM**

Claudia Harumi Oka

Médica Veterinária

Orientadora: Prof. Dra. Leda Gobbo de Freitas Bueno

Dissertação apresentada à Faculdade de
Ciências Agrárias e Tecnologias - FCAT –
Unesp, como parte das exigências para a
obtenção do título de Mestre em Ciência e
Tecnologia Animal.

2016

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvida pela Seção Técnica de Biblioteca e Documentação
Campus de Dracena

O411d

Oka, Claudia Harumi.

Desempenho de poedeiras comerciais submetidas a diferentes métodos de debicagem/ Claudia Harumi Oka. -- Dracena: [s.n.], 2017.

52 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena. Área do conhecimento: Produção Animal, 2017.

Orientadora: Leda Gobbo de Freitas Bueno

Inclui bibliografia.

1. Bem-estar animal. 2. Estresse. 3. Comportamento. 4. Qualidade do ovo. I. Título.

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

Claudia Harumi Oka – nascida em 17 de novembro de 1977, na cidade de Pereira Barreto/SP – Brasil, filha de Luiz Oka e Luzia Yukimi Oka. Ingressou em 2006 na Faculdade de Ciências Agrárias de Andradina para cursar Medicina Veterinária. Durante a graduação realizou estágios em granjas de postura, clínicas e laboratórios. No período de 2008 a 2010 interrompeu o curso para trabalhar no Japão na granja K.K Crest, com ênfase em poedeiras no setor de controle de qualidade e manejo. Em 2011 retornou ao Brasil e concluiu a graduação em 2013 formando-se Médica veterinária e em março de 2015 iniciou no Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Animal, nível de mestrado na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Programa Interunidades do Câmpus de Dracena e Câmpus de Ilha Solteira, realizando estudos na área de “Avicultura”.

“Agradeço todas as dificuldades que enfrentei. Se
não fosse por elas, eu não teria saído do lugar.
As facilidades nos impedem de caminhar.
Mesmo as críticas nos auxiliam muito.”

Chico Xavier

“Dedico este trabalho ao meu filho Jorge Murilo, porque mesmo diante de todas as dificuldades, sempre me recebeu de braços abertos”

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força e proteção!

Ao meu amado filho Jorge Murilo Oka Ikefuti, meu pai Luiz Oka e minha mãe Luzia Yukimi Oka e ao meu companheiro fiel Wilson Tadashi Iwanami pelo apoio e por todo o amor e compreensão.

O meu agradecimento a minha orientadora Dra. Leda Gobbo de Freitas Bueno, pela OPORTUNIDADE e confiança depositadas em mim.

À coordenadora Dra. **Rosemeire da Silva Filardi**, meus sinceros agradecimentos por toda palavra de apoio e incentivo para que eu continuasse e não desanimasse. Muito Obrigada!

Ao meu amigo e pai do meu filho Jorge Ikefuti Filho pelas palavras de incentivo na fase inicial do mestrado.

Agradeço em especial a Kelry Mayara da Silva e a Dayrine Candido e a todos os amigos que conviveram e participaram comigo durante o experimento, por serem pessoas de mentes brilhantes e criativa, que me apoiaram e acompanharam, mesmo diante de dúvidas e incertezas encontradas nessa trajetória.

Agradeço a Juliana Osório, Dr. Gustavo Polycarpo e Me. Léo Tedeschi pelo auxílio nas análises e interpretação da estatística.

À granja Amano e a empresa Planalto pela oportunidade, fica o meu respeito e sinceros agradecimentos.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Campus de Dracena



Comissão de Ética em Uso de Animais

Certificado

Tendo em vista o Protocolo CEUA 27/2015, certificamos que o Projeto intitulado **"Desempenho de poedeiras comerciais, submetidas a três diferentes procedimentos de debicagem na fase de recria e primeiro ciclo de produção"** (Laying hen to therr diffrent performance subjected of beak trimming in the growing phase and the first production cycle), sob a responsabilidade do(a) Prof(a). Dr(a). **Leda Gobbo de Freitas Bueno** está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Ética em Uso de Animais – CEUA, do Curso de Graduação em Zootecnia, do Câmpus Experimental de Dracena – UNESP, e foi aprovado pela referida Comissão.

Dracena, 19 de novembro de 2015.

Prof. Dr. Danilo Domingues Millen

DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS, SUBMETIDAS A TRÊS DIFERENTES MÉTODOS DE DEBICAGEM

RESUMO: Dentre os diversos fatores exigidos na criação de poedeiras, a debicagem continua sendo um fator que interfere no desempenho do lote e afeta o bem-estar animal. Todavia, é uma prática considerada indispensável na produção devido à alta densidade, agressividade e seletividade de alimentos. Assim, a ineficiência da escolha do método de debicagem afeta todo o segmento da produção de ovos, sendo necessário abordar uma técnica mais adequada e que amenize o estresse das aves. O objetivo deste estudo foi avaliar o método de debicagem V, comparativamente ao método de lâmina quente e radiação infravermelha e determinar qual a melhor técnica de debicagem avaliando o desempenho das aves na fase de cria, recria. Para a fase de produção avaliou-se a qualidade do ovo. Neste experimento foram utilizadas aves da linhagem *Dekalb White*, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos, sendo o T1 (debicagem por radiação infravermelha), debicadas no primeiro dia de vida, T2 (debicagem por lâmina quente ou convencional), debicadas no oitavo dia de vida, sendo ambas redebicadas aos 70 dias e T3 (debicagem V), debicadas apenas no oitavo dia de vida eliminando a segunda debicagem. Na fase de cria (1-42 dias), recria (42-112 dias) e na fase de produção (112-196 dias), as fases foram transferidas aos respectivos galpões de acordo com os procedimentos adotados pela granja. As características avaliadas foram: peso inicial (g), peso final (g), ganho de peso médio (g), ganho de peso médio diário (g), uniformidade de peso (%), ausência de canibalismo (%), viabilidade (%), comprimento do bico (mm) e uniformidade do bico e na fase de produção avaliou-se na 28ª semana de idade correspondente ao pico máximo de produção, a qualidade interna e externa dos ovos coletados frescos, sendo mensurados peso do ovo (WTg), altura do albúmen (HTmm), coloração da gema (YCT), unidade Haugh (HU), resistência da casca (kgf) e espessura da casca (thk) - sem a membrana, por três dias consecutivos. Os dados foram submetidos à Análise de Variância e comparados no Teste de Tukey (%), utilizando o software estatístico R. Já as frequências de mortalidade e canibalismo foram submetidos ao teste do Qui-Quadrado (Software R). Os resultados obtidos mostraram que as aves na fase de cria obtiveram resultados semelhantes entre os tratamentos, entretanto já na fase de recria, para as aves debicadas RI o peso inicial apresentaram melhores valores diferindo da LQ e debicagem V que se mantiveram semelhantes. Todavia, as aves debicadas pela debicagem V apresentaram valores melhores ($p < 0,05$) de peso médio final (g), ganho de peso médio (g) e ganho de peso médio diário e na qualidade do ovo apresentou diferença ($p < 0,05$), nas variáveis de resistência e espessura de casca, diferindo dos demais tratamentos, todavia nos valores de mortalidade, canibalismo, viabilidade e uniformidade os três tratamentos mantiveram-se semelhantes.

Palavras – chave: bem-estar animal; estresse, comportamento, qualidade do ovo.

PERFORMANCE OF COMMERCIAL LAYINE HENS SUBMITTED TO DIFFERENT BEAK TRIMMING METHODSTRADE, UNDER THREE DIFFERENT METHODS

ABSTRACT: Among the several factors required in laying hens, deboning remains a factor that interferes with the performance of the lot and affects animal welfare. However, it is a practice considered indispensable in production due to high density, aggressiveness and selectivity of food. Thus, the inefficiency of the choice of the debicking method affects the whole segment of egg production, and it is necessary to approach a more adequate technique and to ameliorate the stress of the birds. The objective of this study was to evaluate the V deboning method, compared to the hot blade method and infrared radiation, and to determine the best deboning technique to evaluate the performance of the birds in the rearing phase. For the production phase the quality of the egg was evaluated. In this experiment, the birds of the Dekalb White line were used, in a completely randomized design with three treatments, T1 (infrared radiation), debunked on the first day of life, T2 (hot or conventional blade deboning) Of life, both being redeployed at 70 days and T3 (debipping V), debunked only on the eighth day of life eliminating the second debipping. In the rearing phase (1-42 days), it was reared (42-112 days) and in the production phase (112-196 days), phases were transferred to the respective sheds according to the procedures adopted by the farm. The characteristics evaluated were: initial weight (g), final weight (g), average weight gain (g), average daily weight gain (g), weight uniformity (%), absence of cannibalism (%), viability), Nozzle length and nozzle uniformity were evaluated at the 28th week of age corresponding to the maximum production peak, the internal and external quality of fresh collected eggs, and the egg weight (WTg)), Albumen height (HTmm), yolk coloration (YCT), Haugh unit (HU), bark resistance (kgf) and shell thickness (thk) - without the membrane for three consecutive days. The data were submitted to Analysis of Variance and compared in the Tukey Test (%), using statistical software R. The mortality and cannibalism cases were submitted to the Chi-Square test (Softawre R). The results obtained showed that the birds in the brood phase obtained similar results among the treatments. However, in the rearing phase, the initial weight of the birds presented better values, differing from the LQ and V which remained similar. ($P < 0.05$) of the final mean weight (g), mean weight gain (g) and average daily weight gain and egg quality presented a difference ($p < 0.05$) , In the variables of resistance and bark thickness, differing from the other treatments, however in the values of mortality, cannibalism, viability and uniformity, the three treatments were similar.

Keywords: animal welfare; Stress, behavior, egg quality.

SUMÁRIO

CONTEÚDO	Página
CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivos Gerais.....	12
1.2 Objetivos Específicos.....	12
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 O Bem-estar animal e a atual produção de avos no Brasil.....	14
2.2 Danos e reações fisiológicas das aves debicadas.....	15
2.3 Métodos de debicagem.....	16
2.4 Manejo da debicagem.....;	18
2.5 Benefícios do ovo e qualidade do ovo.....	19
3 CONCLUSÕES.....	21
4 REFERÊNCIAS.....	22
 CAPITULO 2–DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS SUBMETIDAS A DIFERENTES MÉTODOS DE DEBICAGEM.....	 26
1 Introdução.....	28
2 Material e Métodos.....	30
3 Resultados e discussão.....	36
4 Conclusões.....	40
REFERÊNCIAS.....	41
APITULO 3 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	50

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2 – DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS, SUBMETIDAS A DIFERENTE MÉTODOS DE DEBICAGEM

Tabela1 Desempenho de pintainhas <i>Dekalb White</i> a diferentes métodos e debicagem na fase de cria.....	36
Tabela 2 Desempenho de frangas <i>Dekalb White</i> , submetidas a diferentes métodos de debicagem na fase de recria.....	38
Tabela 3 Comprimento do bico (mm) de frangas <i>Dekalb White</i> submetidas a diferentes métodos de debicagem na fase de recria.....	39
Tabela 4Qualidade de ovos de poedeiras na 28ª semana de idade submetidas a diferentes métodos de debicagem.....	41

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2 – DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS SUBMETIDAS A DIFERENTE MÉTODOS DE DEBICAGEM

Figura 1	Debicagem em V	32
Figura 2	Debicagem por radiação infravermelha.....	33
Figura 3	Debicagem por lâmina quente ou convencional.....	34

LISTA DE ABREVIATURA

V – Debicagem em V

LQ – Lâmina Quente

RI – Radiação infravermelho

WT,g – Peso do ovo

HT, mm – Altura do albúmen

YCT – Coloração da gema

HU – Unidade Haugh

Kgf – Resistência de casca

Thk – Espessura de casca

CAPITULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1 INTRODUÇÃO

A debicagem é um tema em ampla discussão que continua sendo um dos problemas que interferem a produtividade dos lotes. Galinhas poedeiras, codornas e perus, estão predispostos às reações de agressividade, canibalismo (CLOUTIER et al. 2000); (GONÇALVEZ, 2010); (LAGANÁ, 2011) e desperdício de ração (ARAUJO, 2005).

Esses comportamentos se tornam mais evidentes quando as aves são alojadas em alta densidade, como lembra Murakami e Araki (1998), e acarretam um aumento da mortalidade, piorando também a conversão alimentar (ARAUJO, 2005).

De acordo com Ávila et al. (2008), a debicagem consiste no corte e na cauterização do bico das aves, prevenindo os prejuízos causados por esses comportamentos indesejados (KUO et al., 1991); Noble e Nestor (1997); Sherwin e Kelland (1998), proporcionando menor seletividade (PRESCOTT; BONSER, 2004).

Para evitar danos maiores, tem-se adotado como prática de manejo a debicagem nas aves, que quando mal realizada causa dano irreversível no bico da ave.

Do ponto de vista do bem-estar animal, o assunto mais discutido, é sem dúvida, a criação de poedeiras e a prática de manejo da debicagem, que possui uma grande resistência por parte de organizações governamentais (SANTOS, 2014). Há sempre discussão acerca desse procedimento e que não há alternativa aceitável que reduza aspectos negativos gerados pelo canibalismo, arranque de penas, bicagem de ovos e mortalidade (PRESCOTT; BONSER, 2004); Gustafson et al. (2006); Kuenzel (2007), sendo apontadas como causas suficientes pela indústria avícola para realização da debicagem. Entretanto torna-se necessário

mais pesquisas para propor métodos alternativos de debicagem que podem contribuir para selecionar o procedimento mais adequado.

Neste contexto, nos últimos anos tem se adotado a debicagem V nas granjas, mas ainda são escassas as pesquisas sobre a realização dessa debicagem, em que é utilizado o debicador Verschuuren que realiza movimento de corte transversal comum a lâmina que no centro possui um formato em V.

Essa técnica apresenta vantagens em relação a debicagem por lâmina quente e radiação infravermelha, porque elimina a segunda debicagem que é a mais estressante e dolorosa devido a idade da ave, justificando ser um método que merece ser estudado.

Esta dissertação foi dividida em capítulos. O primeiro capítulo trata de uma revisão bibliográfica sobre os assuntos relacionados à debicagem. O segundo capítulo avalia o desempenho das poedeiras submetidas a diferentes tipos de debicagem na fase de cria, recria e na produção avalia a qualidade dos ovos. O terceiro e último capítulo constitui as conclusões e considerações finais.

1.1 Objetivos gerais

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho de poedeiras aves através do método de debicagem V, comparativamente ao método de lâmina quente e radiação infravermelha.

1.1.2 Objetivos específicos

- 1- Avaliar o desempenho zootécnico das aves poedeiras, através dos três diferentes tipos de debicagem na fase de cria e recria.
- 2- Avaliar Comprimento (mm) e uniformidade (%) do bico na fase de recria.
- 3- Avaliar na produção, às 28 semanas, a qualidade do ovo

2 Revisão Bibliográfica

A debicagem é um método considerado ideal para controlar a bicagem de penas, mortalidade, perda excessiva de peso e canibalismo. Consiste na retirada de parte do bico, sendo um procedimento recomendado para criações intensificadas de poedeiras, para obter maior uniformidade. Entretanto é necessário habilidade da equipe e precisão do corte, visto que um corte inadequado afetará o desenvolvimento, a produtividade e consequentemente, a sua viabilidade econômica (LAGANÁ, 2011).

Estudos genéticos com intenção de obter aves mais produtivas contribuíram para características indesejáveis como a agressividade e o canibalismo em algumas linhagens de poedeiras (BUITENHUIS et al., 2005).

Contudo, o desempenho produtivo está relacionado com a linhagem, porém o manejo da debicagem apresenta vantagens em relação a produção de ovos independente da linhagem se tornando uma prática indispensável (ODA, 2000).

Além disso, as práticas com elevada densidade, muda forçada e a debicagem são discutidas (ALVES, 2007), já que podem ser influenciadas pela hierarquização social durante a fase de formação das frangas, e esta hierarquização pode provocar uma desuniformidade do lote que são evitados pelas técnicas de debicagem (CAMPOS, 1993). Entretanto há controvérsias em relação a idade e se todas as linhagens devem ser debicadas (UBABEF, 2008).

Por esta razão, há a necessidade de se estudar métodos alternativos eficientes, aceitáveis e que respeite o bem estar das aves.

Neste sentido técnicas menos agressivas vêm sendo estudadas e melhoradas nestes últimos anos (AVILA et al., 2008).

2.1 O bem-estar animal e a atual produção de ovos no Brasil

O bem-estar é um dos temas mais abordados atualmente, sendo a avicultura a forma mais intensiva e tecnificada da produção (MOLENTO, 2005). A modernização tecnológica na nutrição, manejo e sanidade, agregados as linhagens genéticas de rápido desenvolvimento e produção de ovos, norteou o segmento em elevada escala industrial, maximizando a economia da produção de aves e ovos de maneira incontestável e essa intensificação reduziu o espaço oferecido às aves que limitam o bem-estar animal (LAGANÁ, 2011).

Atualmente a produção de ovos no Brasil de 2010 à 2015 teve um aumento significativo, de 28,85 bilhões alcançando a marca no ano de 2015 de 39,51 bilhões de unidade de ovos em todo país. O maior estado produtor é representado por São Paulo com 33,24% seguido de Minas Gerais, 11,50% e Espírito Santo, 9,61%. Contudo apenas 1% é destinada a exportação, com consumo per capita estimado em 191 unidades por habitantes/ ano. Já a exportação *in natura* e industrializados o Brasil exportou em 2015 o volume de 18,47 mil toneladas com aumento de 53,5% em relação a 2014 (ABPA, 2016).

O assunto bem-estar é movido por divisões de diferentes ramos e a maximização de órgãos não governamentais sensibilizam a opinião pública de países principalmente os desenvolvidos, particularmente marcadas na União Européia, onde a Directiva 1999/74/CE estabelece normas mínimas de proteção das aves poedeiras. De acordo com essa norma, as gaiolas para poedeiras seriam permitidas somente até o ano de 2012. E baseado no regulamento do Conselho de Dezembro de 2000 exigiu obrigatoriamente a rotulagem dos ovos, incluindo os ovos importados. Nesse contexto, esse processo influenciou um aumento dos custos para os produtores. As questões relacionadas ao bem-estar dos animais em produção intensivas, tem se tornado um assunto cada vez mais importante na produção mundial (ALVES, 2006). A aplicação do bem-estar proporciona um ambiente favorável para que as aves possam expressar todo o seu potencial genético de produção, mas compromete os custos de produção e é inviabilizado

pela falta de recursos financeiros disponível, que prejudica ações em relação ao bem-estar animal e conseqüentemente na qualidade de ovos produzidos (MOLENTO, 2005).

Rocha et al. (2008), lembra que a preocupação agregada ao desenvolvimento sócio econômico que aumentam o custo de produção, modifica o perfil dos consumidores que concordam em pagar mais por um produto de produção sustentável, que garante qualidade, preocupação com meio ambiente e que seja economicamente viável. Em estudo feito na Espanha afirma-se que o bem-estar está dentro dos princípios do consumidor (MARIA, 2006).

2.2 Danos e reações fisiológicas das aves debicadas

É importante conhecer as reações fisiológicas das aves para proporcionar a adaptação no meio que é inserido permitindo maior conforto como a mudança de ambiente, manejo, dieta, instalações e equipamentos que podem trazer retorno na produtividade (BRIDI, 2008). Entretanto, o consumo das aves é desempenhado pelo hipotálamo, sendo os extrínsecos os mais associados ao processo de debicagem. Qualquer alteração nos receptores de apreensão encontrados no bico da ave causará distúrbios relevantes para manter equilíbrio homeostático que podem implicar em disfunções sensitivas, motoras, emocionais ou autonômicas (MACARI et al. 2002).

É contestada à prática de debicagem, visto que ocorre a remoção de receptores sensoriais do bico como afirmam Hester e Shea-Moore (2003). O nervo trigêmeo que inerva o bico é danificado durante a debicagem, formando neuromas na ponta do bico como processo de cicatrização e regridem. Quando métodos severos de debicagem são realizados, os neuromas com corpúsculos sensoriais e nociceptores podem persistir e apresentarem lesões ectópica causando dores como indica Gentle et al. (1997), Crespo e Shivaprasad (2003). No entanto Cheng, (2006) afirma que varia muito entre as aves devido os fatores como a idade e a

quantidade de tecido removido. Molento, (2005) diz que as alterações da fisiologia e do comportamento podem sugerir o comprometimento do seu bem-estar. Analisando ainda os efeitos adversos causados pela debicagem, observaram aumento nos níveis de corticosteróides no plasma sanguíneo, sendo este achado indicativo de estresse crônico (CRAIG; ADAMS 1984).

É mundialmente aceita a saúde física, que inclui a auscultação dos batimentos cardíacos, aferições da temperatura corporal e liberação de certas secreções e hormônios, níveis de glicose, lactação e ácidos livres, entre outros, como medida de bem-estar animal. Existem controversias se essas análises são suficientes, já que essas reações fisiológicas podem estar associadas ao comportamento natural do organismo em resposta a atividades ou excitações do ambiente natural que se encontra. (DAWKINS, 1990).

É importante determinar o bem-estar em um sistema de criação, avaliando vários fatores que devem ser interpretados paralelamente, pois os indivíduos são capazes de manifestar de forma variável como se relacionam com o ambiente. A combinação de medidas fisiológicas que demonstrem principalmente níveis de estresse, aliadas a mudança de comportamento que seja na presença ou ausência de enfermidades e que comprometa o desenvolvimento do animal, permitem uma avaliação mais segura do estado de bem-estar (BROOM, 1988).

2.3 Métodos de debicagem

Um dos maiores desafios para os criadores de poedeiras é atingir um nível de debicagem adequado, sendo esta uma característica primordial para seu sucesso (HUNTON, 1998b). O estresse resultante do mau procedimento e de falhas na debicagem, pode afetar a produção inicial de ovos (CRAIG, 1992).

As técnicas de debicagem são classificadas em debicagem leve (remoção de 1/3 da ponta do bico), média (remoção de 1/2 do bico superior e 1/3 do inferior) e a severa (remoção de 2/3 do bico superior e 1/2 inferior) (ARAUJO, 2001).

No método de lâmina fria, é usada uma tesoura amolada similar à que se usa para cortar planta se tornando inviável em produção em larga escala (AVILA et al., 2008).

No método de lâmina quente ou debicagem convencional, é utilizado um debicador Lyon, 50/60 hertz, 70-210 watts, que realiza movimentos de corte vertical, composto de uma lâmina reta e temperatura variando de 600 a 650°C.

A idade prevista para ser realizada debicagem convencional, é dos 7 aos 10 dias de idade, buscando o tamanho preconizado do bico de 2 mm a partir do orifício nasal. Entretanto, é um procedimento agressivo, doloroso e tem provocado críticas a respeito do bem-estar animal porque causa estresse e sensibilidade na área tratada do bico, que pode persistir causando dor ao contato com instalações e alimento (CRESPO; SHIVAPROSAD, 2003). A dor severa, causada pela debicagem, muda o comportamento da ave temporariamente na primeira semana e normalizam em no máximo cinco semanas (DUNCAN, 1989).

Os aparelhos à laser geram um calor, que promove o corte do bico (ROOIJEN; VAN de HAAR, 1997), e possui um sistema de resfriamento que produz efeito anestésico no bico de pintainhos de 1 dia de vida. Porém observaram que aos 112 dias houve crescimento do bico, porém sem a ponta (AVILA et al, 2008).

A técnica do desgaste natural da ponta do bico foi testada no Reino Unido, obtendo resultados favoráveis com redução de canibalismo e mortalidade (VAN de WEERD, 2006). Essa debicagem consiste no desgaste natural da ponta do bico através de um material abrasivo que é inserido na ração e quando a ave consome e entra em contato com o material ocorre a redução de 1 mm do comprimento da ponta do bico mais afilada em comparação aos bicos intactos (AVILA, 2008).

O método com radiação infravermelha é aplicado no incubatório em pintainhas de um dia (HONOKER; RUSZLER, 2004) e consiste na exposição parcial do bico à luz infravermelha ocorrendo a queda gradual do bico após 10 dias de tratamento (DENNIS; CHENG, 2012). Observou-se que na 12ª semana, a

forma e o tamanho do bico são semelhantes ao de aves debicadas por lâmina quente, com a vantagem de não causar hemorragias (AVILA, 2008). O corte em V, pode ser utilizado na segunda debicagem e deixa as aves menos seletivas, mas se o corte for inadequado e profundo pode lesionar o palato e neste caso, sugere-se o corte reto (AVILA, 2011).

2.4 Manejo da debicagem

A maioria dos autores recomendam a primeira debicagem entre o 7º e o 10º dia de idade e quando houver necessidade da redebicagem deve ser feita até a 12ª semana de idade (UBABEF, 2008). Consiste na remoção de 2 a 4 mm entre a narina da ave e o local do corte, e o segundo corte entre 8 a 10 semanas, recomendando o corte de 5 a 8 mm. A segunda debicagem gera estresse e pode causar perdas significativas no peso corporal comprometendo a produção inicial das aves (GONÇALVES, 2010).

Esta informação é confirmada por Sakomura et al. (1997), os quais observaram um menor consumo de alimento pelas aves debicadas até as 16 semanas de idade e como resultado disso, menor peso corporal das mesmas. N

Nessa fase é importante que a ave esteja em ótima condição corporal para o bom desempenho durante toda a vida produtiva e afirma sobre os efeitos da redebicagem, salientando que as aves debicadas severamente apresentaram menor consumo de ração, menor taxa de postura e pior conversão alimentar (ARAUJO, 2005).

A temperatura da lâmina deve estar entre 550°C e 750°C (vermelho cereja) e devem ser substituídas a cada 5.000 cortes nas pintinhas e 2000 nas frangas (UBABEF, 2008).

As empresas recomendam a utilização de vitamina K na água, 48 horas antes e após a debicagem para prevenir hemorragias em períodos quentes, e usar ácido acetilsalicílico (analgésico e antiinflamatório), 300 ppm oral nos 3 à 5

primeiros dias de idade (HYLINE BRASIL, 2011).

A debicagem deve ser realizada em horários amenos e evitada em aves que estiverem abaixo do peso, sob reação vacinal e enfermas e a temperatura ambiente adequada varia entre 28 e 33°C (ÁVILA et al. 2011), É necessário aumentar os níveis de ração e água até que os bicos estejam bem cicatrizados (DEKALB, 2009).

2.5 Benéfícios do ovo e qualidade do ovo

A ave depende de fatores biológicos ligados à fisiologia, sendo influenciada, ainda, pelo aporte nutricional, práticas de manejo e ambiente adequados a sua criação. Possui a capacidade de reverter os recursos nutricionais de menor valor biológico em um produto com alto valor biológico (BERTECHINI, 2005).

O ovo é um alimento de custo acessível contendo alto teor de proteína, gorduras, vitaminas e minerais, além de conter substâncias promotoras de saúde e preventivas de doença (OLIVEIRA, 1999), incluindo sua atividade antibacteriana, antiviral e modulação do sistema imunológico, evidenciando a importância na prevenção e tratamento de doenças (MAZZUCO, 2008), o que o torna um alimento benéfico contribuindo para melhorar a nutrição da população de baixa renda (PASCOAL et al, 2008).

A qualidade do ovo é mensurada para determinar as diferenças na produção de ovos frescos, devido as características genéticas, à nutrição e aos fatores ambientais que as poedeiras são submetidas e também para relatar a alteração na qualidade do ovo durante o período e condições de armazenamento (PASCOAL, 2008).

Para Stadelman e Cotterill (1994), vários atributos de qualidade interna dos ovos são perdidos de acordo com o armazenamento prolongado do ovo, que é considerado estéril até o momento da postura, e posteriormente susceptível a qualquer tipo de contaminação e consequentemente perdem a qualidade de

maneira contínua (MORENG;AVENS, 1990). Os microrganismos penetram no ovo e se multiplicam devido ao ambiente propício da gema que é um ambiente favorável para a disseminação, podendo causar toxinfecções nos consumidores (PASCOAL et al,2008).

À medida que o ovo envelhece, perde água e dióxido de carbono (CO_2) para o ambiente, o que provoca desequilíbrio do sistema tampão de ácido carbônico (H_2CO_3), promovendo assim, a elevação do pH do ovo. Esta alcalinização promove uma série de modificações físico e químicas causando liquefação do albúmen, movimentação de líquidos entre os compartimentos, distensão e flacidez da membrana vitelina e rompimento da gema (STADELMAN; COTTERILL, 1994).Assim, ovos frescos e com qualidade, são os que apresentam pH neutro e clara límpida, transparente, consistente, densa e alta, com pequena porção mais fluida (MURAKAMI et al., 1994).

A qualidade externa conhecida como qualidade de casca, engloba a limpeza, a textura que deve ser lisa, sem deformação, sem manchas, pois as áreas de enrugamentos causa fragilidade e provoca a quebra do ovo (GUEDES, 1961). A casca deve estar integra e livre de sujidades por excretas que prejudicam a imagem do produto e aumentam a probabilidade de contaminação bacteriana (COUTTS;WILSON, 2007).

A qualidade interna dos ovos, envolve as propriedades funcionais, estéticas e microbiológicas da gema e do albúmen do ovo (COUTTS; WILSON, 2007), e se refere a limpeza e viscosidade da clara (albúmen), tamanho da câmara de ar que quanto mais velho o ovo maior a perda de água e consequentemente, maior o tamanho da câmara de ar. Uma má qualidade da casca pode contribuir para o aumento da câmara de ar, já a má qualidade do albúmen pode contribuir para a redução da mesma e formato e resistência da gema(SESTI; ITO, 2009).

3 CONCLUSÕES

A criação de poedeiras é o ramo mais criticado na avicultura quanto ao bem-estar animal e portanto há necessidade de se determinar qual método de debicagem alcança o desempenho do lote satisfatoriamente e que garanta o bem-estar animal minimizando o sofrimento da ave. Uma debicagem mal realizada é irreversível, entretanto é uma prática considerada indispensável, e deve ser realizada por equipe qualificada, resultando efetivamente na redução do canibalismo, desuniformidade do peso e seletividade do alimento. Consequentemente espera-se melhora considerável da conversão alimentar e redução de custos de produção sendo economicamente viável ao produtor.

REFERÊNCIAS

ABPA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório ABPA**. 2016. Disponível em: <http://abpabr.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2016.

ALVES, S.P. **Uso da zootecnia de precisão na avaliação do bem-estar bioclimático de aves poedeiras em diferentes sistemas de criação**. Piracicaba, 2006. 128 f. Tese (Doutorado em Agronomia, área de Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, USP.

ALVES, S.P.; SILVA, I.J.O.; PIEDADE, S.M.S. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras comerciais: efeitos do sistema de criação e do ambiente bioclimático sobre o desempenho das aves e a qualidade de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1388-1394, 2007.

AVILA, V. S.; ROLL, V. F. B., J. J.; CATALAN, A. A. S. **Alternativas e consequências da debicagem em galinhas reprodutoras e poedeiras comerciais**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2008.

AVILA, V. S. de; ROSA, P. S.; ROLL, V. F.B.; CATALAN, A. A. da S., Debicagem em galinhas poedeiras. **Revista Avicultura Industrial**, n. 4, p. 16-20, 2011.

ARAÚJO, L.F.; JUNQUEIRA, O.M.; ARAÚJO, C.S.S. Debicagem em poedeiras comerciais. **Revista Avicultura Industrial**, v. 1095, n. 10, 2001.

ARAÚJO, L. F.; CAFÉ, M .B.; LEANDRO.; N. S. M.; JUNQUEIRA, O. M.; ARAÚJO, C. S. S., CUNHA, M. I. R.; Silva, C. C. Desempenho de poedeiras comerciais submetidas ou não a diferentes métodos de debicagem. **Ciência Rural**, v.35, p. 169-173, 2005.

BERTECHINI, A. G. **Mitos e verdades sobre o ovo e consumo** . Disponível em: <<http://www.ovoonline.com.br>>. Acesso em: 21 ago. 2005.

BUITENHUIS, A. J.; RODENBURG, T. B.; SIWEK, M.; CORNELISSEN, S. J. B.; NIEUWLAND, M. G. B.; CROOIJMANS, R. P. M. A.; GROENEN, M. A. M.; KOENE, P.; BOVENHUIS, H.; van der POEL, J. J. Quantitative trait loci for behavioural traits in chickens. **Livest. Production Science**, v. 93, p. 95-103, 2005.

BRIDI, A.M. **Instalações e ambiência em produção animal**. 2008. Disponível em: <http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia_arquivos/InstalacoeseAmbienciaemProducaoAnimal.pdf>. Acesso em: 13 maio 2015.

CAMPOS, E. J. Comportamento e fertilidade. **Avicultura Ciência e Tecnologia**, Facta, n.10, p.1618, 1993.

COUTTS, J.A.; WILSON, G.C. **Ovos de ótima qualidade**: uma abordagem rápida. Reino Unido: 5M Publishing, 2007. 65p.

CRAIG, J. V., ADAMS, A. W. Behavior and well-being of hens in alternative housing environments. **World's Poultry Science**, v. 40, p. 221-240, 1984.

CRAIG, J.V. Beak trimming benefits vary among egg-strain pullets of different genetic stocks. **Poultry Science**, v.12, n.71, p.2007-2013, 1992.

CHENG, H. Morphopathological changes and pain in beak trimmed laying hens. **World's Poultry Science Journal**, v. 62, p. 41-52, 2006.

CRESPO, R.; SHIVAPRASAD, H.L. Developmental, metabolic and other noninfectious disorders. In: DISEASES of poultry. 11. ed. Iowa: Iowa State Press, 2003. Cap. 31, p. 1055-1056.

DAWKINS, M.S. From an animal's point of view: motivation, fitness and animal welfare. **Behavioral and Brain Sciences**, v.13, p.1-9, 1990.

DENNIS, R. L.; CHENG, H. W. Effects of different infrared beak treatment protocols on chicken welfare and physiology. **Poultry Science**, v.91, n.77, p.1499–1505, 2012.

DUNCAN, I.J.H.; SLEE, G.S.; SEAWRIGHT, E. Behavioural consequences of partial beak amputation (beak trimming) in poultry. **British Poultry Science**, v.30, p.479-488, 1989.

GENTLE, M.J.; HUGHES, B.O.; FOX, A.; WADDINGTON, D. Behavioural and anatomical consequences of two beak trimming methods in 1-10 old domestic chicks. **British Poultry Science**, v.8, n.5, p.453-463. 1997.

GONÇALVES, F. M.; GENTILINI, F. P.; ANCIUTI, M. A.; LOPES, D. C. N.; PETERS, M. D. P.; RUTZ, F.; CARDELLINO, R. A.; MANZKE, N.; XAVIER, E. G.; ZANUSSO, J. T. Administração de antibióticos em poedeiras semipesadas durante o processo de debicagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 59, n. 226, p. 296, 2010.

GUIA de manejo dekalb white. [2009]. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/NILVAKAZUESAKOMURA/manual_dekalb_white.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2015.

GUEDES, R. O ovo e seus aspectos. Rio de Janeiro: Edições SAI, 1961. 156p. (Séries Estudos e Ensaio, n. 29).

HESTER, P.Y.; SHEA-MOORE, M. Beak trimming egg-laying strains of chickens. **World's Poultry Science Journal**, v. 59, p. 458-474, 2003.

HONAKER, C.F.; RUSZLER, P.L. The effect of claw and beak reduction on growth parameters and fearfulness of two Leghorn strains. **Poultry Science**, v.83, n.6, p. 873-81, jun. 2004.

HUNTON, P. La polla perfecta. **Avicultura profissional**, v.16, p.25-27, 1998b.

LAGANÁ, C.; PIZZOLANTE, C. C.; TOGASHI, C. K.; KAKIMOTO, S. K.; SALDANHA, E. S. P. B.; ALVAREZ, V. Influência de métodos de debicagem e do tipo de bebedouro no desempenho e na qualidade dos ovos de codornas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n. 6, Viçosa, jun, 2011.

LAGANÁ, C.; PIZZOLANTE, C.C.; TOGASHI, C.K.; KAKIMOTO, S.K.; SALDANHA, E.S.P.B.; ÁLVARES, V. Influência de métodos de debicagem e do tipo de bebedouro no desempenho e na qualidade dos ovos de codornas japonesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.1217-1221, 2011. DOI: 10.1590/S1516-3598201100060000.

MACARI, M.; LUQUETTI, B. C. Fisiologia cardiovascular. In: MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos decorte**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 2002. p. 17-35.

MARIA, G. A. Public perception of farm animal welfare in Spain. **Livestock Production Science**, v. 103, p. 250-256, 2006. Part special issue: MARIE, M. Ethics in animal agriculture.

MAZZUCO, H. Ovo: alimento funcional, perfeito à saúde. **Avicultura Industrial**, n.2, p.12-16, 2008.

MOLENTO, C.F.M. Bem-estar e produção animal: aspectos econômicos: revisão. **Archives of Veterinary Science**, v.10, n.1, p.1-11, 2005.

MURAKAMI, A.E.; BARRIVIERA, V.A.; SCAPINELLO, C. Efeito da temperatura e do período de armazenamento sobre a qualidade interna do ovo de codorna japonesa para consumo humano. **Revista Unimar**, Maringá, v.16, p. 13-25, 1994.

ODA, P.K.; MORAES, V.M.B.; ARIKI, J.; MALHEIROS, R.D.; FURLAN, R.L.; KRONKA, S.N. Desempenho comparativo entre duas linhagens de roedeiras comerciais debicadas em diferentes idades na fase de recria. **Ciência Rural**, v.30, n.4, p.693-698. 2000.

PASCOAL, L.A.F.; BENTO JUNIOR, B.A.; SANTOS, W.S.; SILVA, L.S.; DOURADO, L.R.B.; BEZERRA, A.B.A. Qualidade dos ovos comercializados em

diferentes estabelecimentos na cidade de Imperatriz-MA. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v.9, n.1; p.150-157, 2008.

ROOIJEN, J.; HAAR, J.; VAN, W. **Comparison of laser trimming with traditional beak trimming at 1 day and week 6**. In: EUROPEAN SYMPOSIUM ON POULTRY WELFARE. 1997. Anais... Wageningen: [s.n.], 1997. p.141-142.

SAKOMURA, N. K.Efeito da debicagem e do enriquecimento ambiental no desempenho de galinhas poedeiras. **Ars Vet., Jaboticabal**, v. 13, p. 59-67, 1997.

SESTI, L.; ITO, N.M.K. Fisiopatologia do sistema reprodutor In: DI FABIO, J.; ROSSINI, L.I. **Doenças das aves**. Campinas: FACTA, 2009. p. 315-380.

STADELMAN, W.J.; COTTERILL, O.J. **Egg science and technology**. New York/London: Food Products Press, 1994. 323p.

UBABEF. **Protocolo de bem-estar para aves poedeiras**. Brasília: União Brasileira de Avicultura, 2008. Disponível em: <<http://www.abef.com.br>>. Acesso em: 13 jul.2016.

VAN DE WEERD, H. A. Beak blunting in hens: let the birds do the job. **Poultry International**, v. 45, n.11, p. 28-31, 2006.

CAPÍTULO 2 - DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS SUBMETIDAS A DIFERENTES MÉTODOS DE DEBICAGEM

RESUMO: A debicagem constitui um motivo de preocupação na avicultura mundial em relação ao bem-estar animal por causar dor e estresse nas aves, porém é um método utilizado para reduzir o canibalismo, desuniformidade, seletividade e mortalidade do lote devido alta densidade que são submetidas. Atualmente tem se estudado métodos novos que minimizem esses efeitos. O objetivo deste trabalho foi verificar a debicagem V comparativamente ao método convencional por lâmina quente e radiação infravermelha, através do desempenho zootécnico na fase de cria e recria e por meio de qualidade dos ovos, na fase de produção. Foram alojadas 480 aves da linhagem *Dekalb White* divididos em três tratamentos, sendo T1 debicagem por radiação infravermelha (RI), T2 debicagem convencional por lâmina quente (LQ) e T3 debicagem V, na fase de cria, recria e produção, respectivamente. Na fase de cria e recria, verificou-se peso médio inicial (g), peso médio final (g), ganho de peso médio (g), ganho de peso médio diário (g), uniformidade de peso (%), ausência de canibalismo (%), viabilidade (%), comprimento do bico (mm) e uniformidade do bico e na produção com 28 semanas foram analisados a qualidade do ovo, por meio do peso do ovo (WT,g), altura do albúmen (HT,mm), coloração da gema (YCT), unidade Haugh (HU), resistência da casca (kgf) e espessura da casca (thk) - sem a membrana, por três dias consecutivos. Os resultados obtidos mostraram que as aves na fase de cria (1-42 dias) obtiveram resultados semelhantes entre os tratamentos, ($p>0,05$), entretanto na fase de recria (42-112 dias) para as aves debicadas por RI o peso inicial apresentaram melhores valores diferindo da LQ e debicagem V, que se mantiveram semelhantes. As aves submetidas a debicagem V, mesmo sendo mais traumática porque preserva apenas 1 mm da narina, apresentaram valores maiores ($p<0,05$) para o peso médio final (g), ganho de peso médio (g) e ganho de peso médio diário diferindo dos demais tratamentos, provavelmente porque elimina a segunda debicagem. Na qualidade do ovo, aves submetidas à debicagem V apresentaram diferença ($p<0,05$), nas variáveis de resistência e espessura de casca, diferindo dos demais tratamentos. Para as variáveis de mortalidade, canibalismo, viabilidade e uniformidade os três tratamentos mativeram-se semelhantes. Os dados foram submetidos a análise de variância e comparado no Teste de Tukey (5%), utilizando o software estatístico R. Já as frequências de mortalidade e canibalismo foram submetidas ao teste do Qui-Quadrado (Software R).

Palavras – chave: bem-estar, canibalismo, comportamento, postura

CHAPTER 2 – PERFORMANCE OF COMMERCIAL LAYING HENS SUBMITTED TO DIFFERENT BEAK TRIMMING

ABSTRACT: Deburring is a cause of concern in poultry worldwide for animal welfare due to pain and stress in poultry, but it is a method used to reduce cannibalism, unevenness, selectivity and mortality of the batch due to high density that are submitted. New methods to minimize these effects have been studied. The objective of this work was to verify the V - deboning compared to the conventional method by hot blade and infrared radiation, through the zootechnical performance in the breeding and rearing phase and through egg quality in the production phase. A total of 480 birds of the Dekalb White line were divided into three treatments, T1 by infrared radiation (IR), T2 by conventional hot knife (LQ) and T3 by V, in the breeding, rearing and production phases, respectively. The average initial weight (g), mean weight (g), mean weight gain (g), average daily weight gain (g), weight uniformity (%), absence of Cannibalism (%), viability (%), nozzle length (mm) and nozzle uniformity and in the 28-week egg quality were analyzed by egg weight (WT, g), albumen height (YCT), Haugh unit (HU), bark resistance (kgf) and shell thickness (thk) - without the membrane for three consecutive days. The results obtained showed that the birds in the breeding phase (1-42 days) obtained similar results between the treatments, ($p > 0.05$), and in the rearing phase (42-112 days) Initial weight presented better values differing from LQ and V debiting, which remained similar. The birds submitted to deboning V, even though it was more traumatic because it preserved only 1 mm of the nostril, presented higher values ($p < 0.05$) for the final mean weight (g), average weight gain (g) and average weight gain Differing from other treatments, probably because it eliminates the second threading. In the egg quality, birds submitted to V deboning had a difference ($p < 0.05$), in the resistance variables and shell thickness, differing from the other treatments. For the mortality, cannibalism, viability and uniformity variables, the three treatments were similar. The data were submitted to analysis of variance and compared in the Tukey test (5%), using the statistical software R. The mortality and Cannibalism were submitted to the Chi-Square test (Softawre R).

Keywords: animal welfare, cannibalism, behavior, posture

1 INTRODUÇÃO

A produtividade brasileira de ovos está altamente tecnificada, com instalações automatizadas com produção em escala industrial, através de linhagens com alto potencial genético de produtividade agregados a nutrição, sanidade, ambiência e manejo, refletindo positivamente no comércio do país como grande produtor e exportador mundial de carne e ovos (VIEIRA, 2014).

Atualmente a produção de ovos no Brasil 2015 alcançou a marca de 39,51 bilhões de unidade de ovos em todo país (ABPA, 2016), sendo a maior parte representado pelo estado de São Paulo com 33,24%, destacando-se a região sudeste como a maior produtora de aves de postura no Brasil (IBGE, 2005). Já a exportação in natura e industrializados, indicou um aumento de 53,5% em relação a 2014. Em receita, os embarques totalizaram crescimento de 43,2% (ABPA, 2016). A modernização tecnológica na linhagens genéticas de rápido desenvolvimento e produção de ovos, norteou o segmento em elevada escala industrial, maximizando a economia da produção de aves e ovos de maneira incontestável e essa intensificação reduziu o espaço oferecido às aves que limitam o bem-estar animal (LAGANÁ, 2011).

São várias as alternativas de debicagem propondo um melhor resultado, e não existe uma padronização dos tamanhos ou seja existem uma variedade de comprimentos executados de forma empírica, levando à desuniformidade dos lotes, causando prejuízos significativos ao produtor, assim gerando várias controvérsias pela falta de exatidão em como realizar o procedimento.

Contudo, a debicagem é uma técnica que consiste normalmente na retirada parcial do bico, através de máquinas debicadoras contendo lâminas aquecidas que cortam e cauterizam com a intenção principal de prevenir o canibalismo devido à densidade das aves, à predisposição genética para agressividade (Newberry, 2004), arranque de penas, bicadas agressivas (Dennis et al, 2009), redução de quebra de ovos por bicagem e melhorana conversão alimentar (ARAUJO et al., 2005).

A debicagem convencional por lâmina quente (LQ) é um método invasivo, que causa estresse e dor, resultando em sofrimento das aves, sendo assim motivo de resistência quanto a seu uso (CUNNINGHAM, 1992). Porém, é empregado na maioria das granjas com o objetivo de melhorar o desempenho produtivo. O tratamento de bico por meio de radiação infravermelha (RI) é realizado no incubatório no primeiro dia de vida e, está recentemente sendo testado (Dennis et al., 2009). Ocorre a emissão da luz infravermelha no tecido córneo do bico, causando necrose, com a vantagem da queda gradativa do bico proporcionando adaptabilidade à nova forma (MARCHANT-FORDE et al., 2008; ANGEVAARE et al., 2012).

Atualmente as granjas da região de Bastos/SP estão adotando o método conhecido como debicagem V, utilizando o debicador Verschuuren, que realiza o movimento de corte transversal, com uma lâmina que apresenta no centro formato em V. Apesar de severa, na debicagem V, não é realizada a segunda debicagem. Gentle et al. (1997), enfatiza que aves jovens apresentam uma melhor capacidade de regeneração do bico, e assim o procedimento passa a ser menos traumático.

O ovo é um alimento apreciado, de alto valor nutritivo e saudável, porém perecível. A valorização do mercado do ovo está diretamente relacionado com a qualidade e o aspecto agradável que chega ao consumidor após circulação comercial e pode ser influenciada por fatores como manejo, instalações, nutrição e transporte dos ovos até o destino final (WANG et al., 2010). É inevitável a perda gradativa da qualidade do ovo no que se refere a fatores externos e internos desde o momento da postura e pode ser minimizada através de técnicas adequadas, porém podendo ainda ser agravado por diversos fatores ambientais e mecânicos (BARBOSA et al., 2008). O valor nutricional, sabor, odor, cor da gema, palatabilidade e aparência são fatores de qualidade que não são facilmente determinados (MAGALHÃES et al., 2012).

De acordo com o cenário exposto, o estudo teve como objetivo avaliar três diferentes métodos de debicagem em relação ao desempenho zootécnico, efeitos no comportamento animal e consequências na qualidade dos ovos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na granja de poedeiras Amano, localizada na cidade de Bastos – SP, região da Alta Paulista, oeste do Estado de São Paulo. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é caracterizado por um clima tropical, com estação seca bem definida no período de inverno e temperaturas médias anual maior que 22°C.

Todos os procedimentos envolvendo as aves foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais número 27/2015, da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas da Unesp – Câmpus de Dracena.

Foram utilizadas 480 aves da linhagem *Dekalb White*. As instalações para todas as fases foram o sistema piramidal sem climatização, e durante o período de cria (1- 6 semanas), as aves foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado divididos em três tratamentos, sendo: T1- debicagem por Radiação Infravermelha (RI) com intensidade de luz infravermelha alta no primeiro dia de vida ainda no incubatório, T2- debicagem convencional por Lâmina Quente (LQ) e T3- debicagem V, ambas realizadas ao oitavo dia de vida, preservando 2 mm do bico para a debicagem RI e LQ e para debicagem V foi preservado 1mm a partir do orifício nasal, totalizando três tratamentos com 4 repetições de 40 aves/cada, alojadas em 12 gaiolas medindo cada uma delas 100 X 80 x 40 cm com densidade de 200 cm/ave.

Na fase de recria (6-16 semanas) 420 aves provenientes da fase de cria foram transferidas para o galpão de recria e foram redistribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, divididos em três tratamentos com 28 repetições com 5 aves/ cada, alojadas em 84 gaiolas medindo 50 X 50 x 50 com densidade de 450cm/ave contendo 5 aves.

A segunda debicagem foi realizada na 11^a semana nas aves debicadas por RI e LQ, preservando 4 mm da narina, com exceção da debicagem em V.

Na fase de postura (16-28 semanas) 405 aves provenientes da fase de recria, foram transferidas para o galpão de postura e redistribuídas em delineamento inteiramente casualizado, divididos em três tratamentos com 27 repetições e 5 aves/cada, alojadas em 81 gaiolas com a mesma medida das gaiolas e densidade da fase de recria.

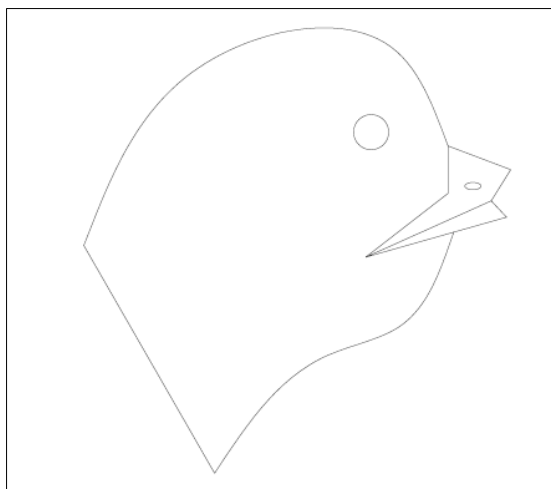
Os parâmetros relativos à qualidade dos ovos foram avaliados durante três dias consecutivos, na 28ª semana correspondente ao pico máximo de produção, onde foram coletados 27 ovos frescos por dia de cada tratamento, ou seja 7% do total de ovos, pesando aproximadamente 60 gr, aferidos com balança digital. Foi determinado estes três dias, com estas amostragens, para garantir a coleta de ovos íntegros e frescos, produzidos nas últimas 24 horas. Este cuidados ocorre devido a oscilação de temperatura, umidade e armazenamento, visto que estudos sobre os efeitos do clima tropical mostraram que os dois fatores mais importantes que afetam a qualidade dos ovos durante a estocagem são a temperatura e a umidade relativa do ar (DAVIS e STEPHENSON. 1991; MORAIS et al. 1997; LEANDRO et al. 2005).

A análise foi realizada com a pesagem individual dos ovos e foram cortados por tesouras apropriadas próximo à extremidade do bico, ou seja, a parte mais estreita. Avaliados pela máquina Nabel Digital Egg Tester®, para aferição do peso do ovo (WTg), altura do albúmen (HTmm), coloração da gema (YCT), unidade Haugh (HU), resistência da casca (kgf) e espessura da casca (thk) - sem a membrana. Posteriormente, para aferição da resistência da casca, cada ovo foi submetido à compressão horizontal contra uma superfície vertical plana, em uma velocidade de 5 mm/s até trincar a casca. A unidade Haugh foi calculada de acordo com a fórmula descrita por Eisen et al.(1962), que inclui a altura do albúmen, medida no ponto médio entre a gema e o limite do albúmen denso, bem como o peso do ovo mensurado anteriormente.

Para realização da debicagem V, foi utilizado um debicador Verschuuren®, que realizou o movimento de corte transversal, com uma lâmina que apresenta no centro formato em "V. No momento do procedimento, a temperatura da lâmina

atingiu 750 a 800°C. As aves foram debicadas somente aos 8 dias de idade com tamanho preconizado do bico, de 1mm a partir do orifício nasal (Figura 1). Na debicagem em V não foi realizada a segunda debicagem.

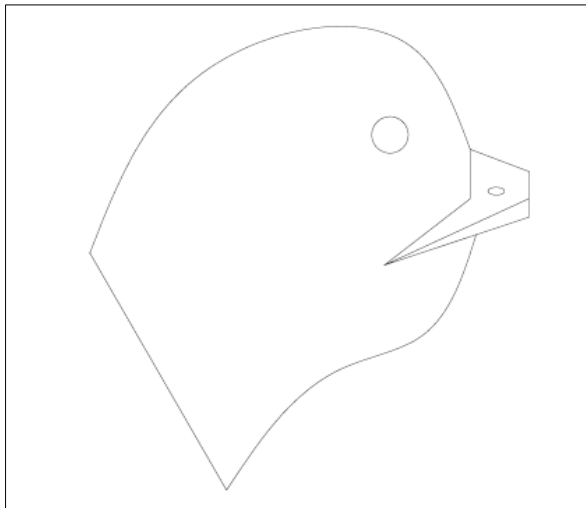
Figura 1. Debicagem em V



Fonte: Do próprio autor

Na debicagem por radiação infravermelha utilizou-se o equipamento da Nova Tech® americana com intensidade severa (25 a 23 mm de altura), com intensidade de luz alta de 52 nm de acordo com Santos (2014), realizada nas pintainhas com um dia de idade ainda no incubatório (Figura 2).

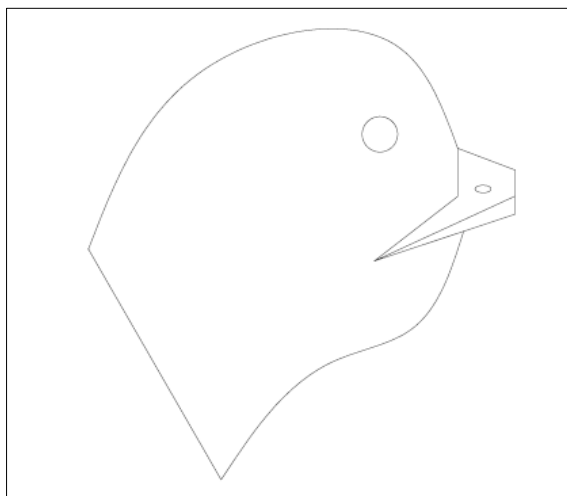
Figura 2: Debicagem por radiação



Fonte: Do próprio autor

A debicagem convencional por lâmina quente foi realizada aos 8 dias de idade, buscando o tamanho preconizado do bico de 2 mm a partir do orifício nasal e foi utilizado o debicador Lyon®, que realizou movimentos de corte vertical, com uma lâmina reta e temperatura variando de 750 a 800°C (Figura 3).

Figura 3. Debicagem por lâmina quente ou convencional



Fonte: Do próprio autor

A segunda debicagem foi realizada aos 70 dias para RI e LQ, com temperatura de lâmina idêntica à primeira debicagem, buscando atender o tamanho preconizado de 5mm, a partir do orifício nasal, conforme a orientação do guia de manejo da Linhagem *Dekab White*.

A debicagem foi realizada sempre em horários amenos (entre 6:00 h e 7:00 h da manhã) do dia e por equipe terceirizada e treinada contratada pela granja. Cada ave debicada por LQ e V, foi inspecionada para retoques caso fossem necessários na borda do bico, cauterizando com a lâmina caso houvesse hemorragia.

Foi necessário aumentar os níveis de ração e água até que os bicos estivessem cicatrizados, visto que não foram utilizados antibióticos e antiinflamatórios por motivo de redução de custos.

O fornecimento de água e ração foi *ad libitum*, sendo que a ração foi distribuída duas vezes ao dia. No período de 1 a 4 dias de idade, esse

fornecimento foi realizado através de comedouros frontais, e um comedouro infantil. A partir do quarto dia de idade, a distribuição de ração foi feita exclusivamente através de comedouros de calhas frontais.

Os dados foram tabulados semanalmente durante todo período experimental, na fase de cria e recria. Foram analisados o peso médio inicial (g), peso médio final (g), ganho de peso médio (g), ganho de peso médio diário (g), uniformidade de peso (%), viabilidade (%), comprimento do bico (mm), uniformidade do bico (mm), ausência de canibalismo (%) e mortalidade (%).

Na fase de produção, foram analisadas na 28ª semana, correspondente ao pico de produção, as seguintes variáveis: média do peso do ovo (WTg), altura do albúmen (HT mm), coloração da gema (YCT), unidade Haugh (HU), resistência da casca (kgf) e espessura da casca (thk) - sem a membrana, durante três dias consecutivos para avaliar diferenças na qualidade dos ovos diante dos três diferentes tipos de debicagem.

A viabilidade é a diferença entre as aves alojadas inicialmente e as retiradas por óbitos calculadas em porcentagem.

A uniformidade (equação 1) foi calculada utilizando o peso médio em gramas ($\pm 10\%$), tendo assim o limite inferior e superior da amostra. Posteriormente, verificou-se o número de aves que estavam dentro dos limites estabelecidos entre este intervalo (ÁVILA, 2007).

Equação 1:

$$Uniformidade = \frac{\{n^{\circ} \text{de aves} (\pm 10 \text{ do peso médio})\}}{n^{\circ} \text{total de aves da amostra}} \cdot 100(\%)$$

As análises estatísticas dos dados foram realizadas pelo programa Statistical Analysis System (SAS). Realizou-se o teste de normalidade dos dados e para o dados referentes ao desempenho zootécnico fez-se a análise de variância e quando necessário o teste de Tukey ($P < 0,05$). Já os dados

referentes aos comportamentos de canibalismo e mortalidade (não paramétricos) utilizou o teste Qui-Quadrado (95%).

A uniformidade do bico foi calculada substituindo o peso médio por mm do bico ($\pm 10\%$), da mesma forma que foi calculada a uniformidade do peso.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentados os resultados das fases de cria, recria e produção.

A Tabela 1 apresenta os resultados durante o período experimental na fase de cria.

Tabela 1. Desempenho de pintainhas *Dekalb Whitea* diferentes métodos e debicagem na fase de cria.

Variáveis	DEBICAGEM ¹			CV (%)	P
	RI	LQ	V		
Peso médio inicial (g)	35,20	39,31	35,54	10,3666	0,2872
Peso médio final (g)	401,82a	376,21ac	356,12bc	4,8752	0,0205
Ganho de peso médio (g)	366,61a	336,90ac	320,58bc	5,2931	0,0167
Ganho de peso médio diário (g)	8,73a	8,02ac	7,63bc	5,2926	0,0167
Viabilidade (%)	91,87	88,75	89,37	7,4362	0,7884

Médias seguidas de letras iguais na mesma linha não diferem estatisticamente (Tukey $p < 0,05$).

¹ RI – Radiação infravermelha; LQ – Lâmina quente; V- Debicagem V

A debicagem convencional por lâmina quente mostrou resultados semelhantes estatisticamente à debicagem por radiação infravermelha (RI) e V, as quais diferiram ($p < 0,05$) entre si para as variáveis de peso médio final, ganho de peso médio e ganho de peso médio diário.

Esse fato provavelmente foi pelo estresse causado devido ao procedimento severo da debicagem ao 8 dia de vida, o qual causou sensibilidade dolorosa no bico.

De acordo com Duncan et al. (1989) e Segundo Mazzucoet al. (2006), o comportamento das aves muda nas primeiras semanas após a debicagem, com isso, o tempo gasto para alimentação e para beber reduz e a sonolência aumenta, porém, após cinco semanas as aves já expressam seu comportamento normal. Contudo a ingestão de alimento, conforme relatos de Kuo et al. (1991) e Sakomura et al. (1997), afirmam que efeitos de diferentes programas de debicagem em poedeiras, resultam em redução no ganho de peso das aves debicadas. A maioria dos trabalhos publicados demonstrou a redução no peso corporal das aves debicadas após debicagem, ocorrendo recuperação destas aves posteriormente (LEE e CRAIG, 1990); (CARREY e LASSITER, 1995).

A viabilidade média das aves não foi influenciada ($P > 0,05$) pelo tipo de debicagem. A uniformidade nessa fase em todos os tratamentos se manteve em 100%, representando um índice dentro do padrão, conforme ÁVILA et al., (2007).

A mortalidade na fase de cria não foi significativa ($P > 0,05$). Isso se deve em decorrência de todo processo rigoroso do manejo, principalmente em relação ao controle de temperatura ambiente, desde a chegada dos pintainhos de 1 dia até a transferência do galpão pra recria. Com relação a debicagem aos 8 dias, foi realizada por equipe treinada e todo equipamento obedeceu as normas de acordo com o fabricante. Houve um controle de alimentação após a debicagem e cuidados biossanitários para não ocorrer prejuízos na cicatrização retardando assim a cicatrização. Além disso, o controle de pessoas dentro do galpão de cria era restrito e quando autorizada a entrada era necessário o uso de bota e propé para que não comprometesse o lote com infecções cruzadas.

Possivelmente o uso de técnicas adequadas para a debicagem, associadas ao acesso a água ea alimentação de boa qualidade evitaram a mortalidade das poedeiras nesta fase avaliada (LAGANÁ et al, 2011).

Nota-se neste estudo que existe uma relação entre a perda na qualidade do ovoe a técnica da debicagem adotada. Na mortalidade supõem-se que a técnica de debicagem e o manejo mal sucedido comprometem a uniformidade do lote, levando a prejuízos irreversíveis. O que verificou-se foi que a debicagem V é uma

nova forma para reduzir seletividade, caracterizando melhor o aproveitamento do alimento, refletindo na redução do desperdício, gerando melhor desempenho e qualidade na formação da casca do ovo.

Tabela 2. Desempenho de frangas *Dekalb White*, submetidas a diferentes métodos de debicagem na fase de recria

Variáveis	DEBICAGEM ¹			CV (%)	P
	RI	LQ	V		
Peso médio inicial (g)	418,85a	382,32b	360,45b	13,5065	0,0003
Peso médio final (g)	1048,85a	1051,84a	1104,06b	5,9431	0,0020
Ganho de peso médio (g)	3104,28a	3194,42a	3592,75b	15,1751	0,0010
Ganho de peso médio diário (g)	50,59a	50,70a	57,02b	13,0299	0,0007
Viabilidade (%)	99,28	97,14	97,85	7,5377	0,5460

Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5%.

¹ RI – Radiação infravermelha; LQ – Lâmina quente; V – Debicagem em V

Observou-se na fase de recria (Tabela 2), que a debicagem por radiação infravermelha (RI) e a debicagem convencional por lâmina quente (LQ), proporcionaram redução no ganho de peso médio e ganho de peso médio diário, refletindo no peso médio final, comparativamente à debicagem V. Provavelmente este fato ocorreu em consequência do estresse da segunda debicagem realizada aos 70 dias. A debicagem V que elimina a segunda debicagem, proporcionou àsaves melhores resultados em relação às demais.

De acordo com Ávila et al (2008), a debicagem em V causa lesão no palato, sendo assim recomendado na segunda debicagem. A debicagem única realizada de forma adequada aos 8 à 10 dias, demonstra bons resultados e mostram baixos índices de neuromas e deformidades no bico como verificou-se no presente experimento.

Estes resultados demonstram que a segunda debicagem realizada para RI e LQ, afetou o desempenho das aves, mas vale ressaltar que a realização correta da debicagem é fundamental, sendo assim é importante averiguar o critério a ser realizado pela equipe. Outro fator a ser considerado foi o crescimento de neuromas nas bases dos bicos e ferimentos em aves inadequadamente debicadas (Craig e Lee, 1989). Serrato (1996) demonstrou que a debicagem severa tem grande influência no consumo de ração, peso corporal e produção de ovos, e que não há nenhuma maneira de corrigir uma debicagem mal feita, inviabilizando a produção.

A viabilidade média das aves não foi influenciada ($P>0,05$) pelo tipo de debicagem mantendo-se semelhante para os três métodos estudados. Isso se deve a genética, mas muito do meio ambiente. Atualmente, as aves poedeiras comerciais são submetidas a testes de campo, nos quais são expostas a desafios como doenças, manejo, clima, tipos de galpões e densidade, sendo esses dados usados no processo de seleção (MÁQUINAS, 2000).

De acordo com Summers (1992), melhores condições de crescimento das frangas, com uma boa uniformidade do lote é adquirido através de bons programas de alimentação e práticas de manejo, resultando em frangas mais precoces com melhor condição corporal do que alguns anos atrás.

A uniformidade das frangas afetará o momento e a extensão do pico de produção. Na 17ª semana de idade (119 dias) 80% das frangas deverão alcançar a faixa de 10% do peso médio (DEKALB, 2009).

As patologias, alta densidade, nutrição deficiente e debicagem inadequada são fatores que podem influenciar negativamente o ganho de peso corporal e a uniformidade das aves. A uniformidade que se apresenta acima de 90% é caracterizada como ótima, 80-90% é boa, 70-79% média, 60-69% é insuficiente (DEKALB, 2009).

A uniformidade do peso calculada no presente trabalho, se encontra na caracterização ótima e ou excelente (DEKALB, 2009; ÁVILA, 2008).

A mortalidade e canibalismo na fase de recria não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos ($P>0,05$). O índice de canibalismo foi relativamente nulo, por razão de que todas as aves passaram pelo processo de debicagem, independente do tipo de tratamento, e isso reduz muito o índice de canibalismo quando comparada às aves não debicadas. Além disto, Laganá et al. (2011), verificaram que aves submetidas à debicagem comparadas a aves não debicadas apresentam um comportamento mais calmo, eficiência na taxa de postura e diminuição na taxa de mortalidade.

Na fase de recria, na 11ª semana no dia que antecede a segunda debicagem, observou-se diferença entre as metodologias de debicagem (tabela 3). As aves tratadas pela metodologia de radiação infravermelha tiveram maior comprimento de bico, quando comparadas as aves que tiveram os bicos tratados pela metodologia de debicagem convencional por lâmina quente e pela metodologia de debicagem em V. Visto que a debicagem V não foi submetida a segunda debicagem.

Tabela 3. Comprimento do bico (mm) de frangas *Dekalb Whites* submetidas a diferentes métodos de debicagem na fase de recria.

Tratamento ¹	Comprimento do bico(mm)	CV (%) ²	P valor ³
RI	5,88a		
LQ	4,56b	9,4857	<0,0001
V	3,76c		

Letras diferentes indicam diferença estatística a 5% de significância pelo teste de Tukey

¹ RI – Radiação infravermelha, LQ- Lâmina quente, V- Debicagem V.

Os maiores problemas encontrados estão no comprimento do bico debicado que, devido ao excesso de temperatura da lâmina, o formato do corte e o tempo de cauterização, pode comprometer o desenvolvimento da ave, posteriormente afetando a produção de ovos (MIZUTANI, 2010).

Esses resultados diferem dos encontrados por Marchant-Forde e Chen(2010), em que o tratamento por radiação infravermelha inibiu o crescimento do bico em comparação a debicagem por lâmina quente, devendo ser reflexo do tipo de linhagem utilizada no experimento. Carruthers et al.(2012) observaram que aves poedeiras da linhagem Lohman debicadas por radiação infravermelha apresentaram comprimentos menores de bico quando comparadas a debicagem por lâmina quente, corroborando com os achados neste estudo.

Comparando-se as médias de aves submetidas ou não a segunda debicagem nos três tratamentos RI, LQ e V, constatou-se que diferiram entre si apresentaram ($p < 0,05$), sendo o menor comprimento do bico para debicagem V.

Em relação a uniformidade do bico, a debicagem V e debicagem por lâmina quente apresentaram valor de 82,14% indicando menor uniformidade em comparação a radiação infravermelha que apresentou 92,86% de uniformidade.

A Tabela 4 apresenta os resultados médios referentes à qualidade de ovos na fase de produção.

Tabela 4. Qualidade de ovos de poedeiras na 28ª semana de idade submetidas a diferentes métodos de debicagem.

	WT	HT	YCT	UH	STR	THK
Médias ¹						
RI ²	56,48	6,87	11,12	79,20	3,876667 b	0,3819 b
LQ	57,35	7,24	11,16	82,21	4,326296 a	0,3993 ab
V	56,39	7,53	11,14	83,51	4,651852 a	0,4085 a
Níveis de significância						
P ³	0,57	0,699	0,986	0,747	0,0002**	0,0237*
CV ⁴	6,4355	39,6360	6,4617	25,9663	15,5870	8,9539

¹ WT, peso do ovo (g); HT, altura de albumem (mm); YCT, coloração da gema; UH, unidade Haugh; STR, resistência de casca; THK, espessura de casca, ²RI, radiação infravermelha; LQ, lâmina quente ou convencional; V, debicagem V, ³P, valor P, ⁴CV, coeficiente de variação.

As oscilações diárias de temperatura e umidade podem interferir nos resultados obtidos na qualidade do ovo pelo teste na máquina devido à sensibilidade. Por essa razão, os horários da coleta e pesagem dos ovos analisados foram pré estabelecidos. Não se observou bicagem de ovos, visto que as gaiolas eram construção novas e planejadas com inclinação apropriada onde

as aves tinham o contato mínimo com ovos, reduzindo perdas com ovos quebrados, sujos e trincados.

Nos resultados obtidos neste estudo, para espessura da casca (THK), a debicagem V foi melhor do que a debicagem por radiação infravermelha, entretanto a debicagem por lâmina quente não diferiu dos demais tratamentos.

Apesar da debicagem V ser mais traumática inicialmente, ela é única, e há uma hipótese que essa nova forma em V possa deixar a ave menos seletiva, refletindo diretamente na redução do desperdício de ração e melhor aproveitamento da mesma, assim justificando o melhor resultado.

Essa vantagem só foi permitida devido à padronização do corte e equipe treinada para que o processo de cicatrização fosse efetivo. Vale destacar que, a influência genética devido à linhagem utilizada associada a nutrição com melhor aproveitamento somada a idade da poedeira, proporcionou situações ideais para o equilíbrio da qualidade da casca.

Nos resultados para resistência de casca (STR) a debicagem por radiação infravermelha apresentou resultado inferior as demais, demonstrando fragilidade no momento do teste. Isso se deve ao processo da segunda debicagem severa, que causou o descréscimo no peso em consequência do trauma, refletindo diretamente na redução no consumo de ração nas 2 semanas posteriores, afetando provavelmente a absorção de matéria mineral essencial para formação da casca.

De acordo com Hunton.(2005), o fator primordial para manutenção da qualidade do ovo é a integridade da casca, em que qualquer deformação compromete todo o conteúdo interno. Apesar de todos os estudos sobre técnicas e conhecimento voltado ao ambiente, manejo e genética, ainda são insuficientes para que os ovos cheguem ao mercado com qualidade de casca satisfatória (VIEIRA, 2012).

Na qualidade interna dos ovos não foi observada diferença significativa para as variáveis peso do ovo (WT), altura do albumém (HT), coloração de gema

(YCT) e unidade haugh (HU). Isso se deve provavelmente devido à influência da linhagem, idade, manejo, fatores ambientais (WASHBURN, 2005).

A média da variável UH do presente experimento nos três métodos caracterizou-se como excelente de acordo com o Programa de Controle da Qualidade do Departamento de Agricultura Americano que estabelece exigência da qualidade. Desde o momento da produção até a chegada do produto final ao consumidor. Sendo assim, a qualidade estabelecida como excelente engloba valores de UH acima de 72, ovos de qualidade alta, entre 60 e 72, e ovos de qualidade baixa, valores de UH inferiores a 60 (EGG, 2000). Segundo Barbosa Filho(2004), a UH é baseada em um cálculo matemático que compara o peso do ovo com a altura da clara espessa, e quanto maior o valor da unidade Haugh melhor a qualidade do ovo.

Já a média WT foi abaixo de 60 g mas bem próximo do ideal. Isso se deve provavelmente a idade da ave e a temperatura. No entanto, Figueiredo et al. (2011), verificaram que ovos mantidos em temperatura ambiente, apresentaram peso menor que ovos refrigerados em decorrência da idade da poedeira, tempo e temperatura. Além disso, Jones e Musgrove (2005) também observaram redução do peso em estocagem a 4°C e 80% de umidade relativa, e Samli et al (2005), não verificaram redução no peso dos ovos mantidos a 5°C por 10 dias, porém durante o armazenamento a 21°C, a perda de peso dos ovos mostrou-se evidente com 5 e 10 dias de estocagem.

Singh e Panda (1987) avaliaram linhagens de codornas diferentes e observaram diferenças significativas entre linhagens e tipo de estação do ano sobre a qualidade da gema e do albúmen, com maior espessura da casca.

LAGANÁ et al., (2011) trabalhando com codornas japonesas submetidas a 3 tipos de debicagem, concluíram que o tipo de debicagem não influenciou o percentual de albúmen e gema. Pizzolante et al. (2007) verificaram que codornas debicadas severamente (1/2 bico), diminuíram o consumo de ração, mas não influenciou na qualidade dos ovos.

4 CONCLUSÕES

Conclui-se que, a debicagem V é mais invasiva no início, todavia elimina o processo estressante da segunda debicagem, além de proporcionar melhores resultados de desempenho de resistência e espessura de casca quando comparada às debicagens por radiação infravermelha e por lâmina quente.

As frequências de canibalismos e mortalidade são semelhantes entre as diferentes técnicas de debicagens.

REFERÊNCIAS

ANGEVAARE, M.J.; PRINS, S.; STAAY, F.J.V.; NORDQUIST, R.E. The effect of maternal care and infrared beak trimming on development, performance and behavior of Silver Nick hens. **Applied Animal Behaviour Science**. v.140, p. 70–84, 2012.

ÁVILA, V. S. de; ALBINO, J. J.; SAATKAMP, M. G. Método para avaliar a uniformidade nas fases de cria e recria em lotes de frangas para produção de ovos. Embrapa Suínos e Aves, 2007. Folhetos.

Barbosa Filho, J. A. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens. Piracicaba: ESALQ/USP, 2004. 123p. Dissertação Mestrado.

Barbosa, N. A. A.; Sakomura, N. K.; Mendonça, M. O.; Freitas, E. R. Fernandes, J. B. K. Qualidade de ovos comerciais provenientes de poedeiras comerciais

armazenados sob diferentes tempos e condições de ambientes. *ARS Veterinária*, v.24, 127-133, 2008.

BELL, D.; CHASE, B.; DOUGLASS, A.; HESTER, P.; MENCH, J.; NEWBERRY, R.; SHEA-MOORE, M.; STANKER, L.; SWANSON, J.; ARMSTRONG, J. U. E. P.. Uses scientific approach in its establishment of welfare guidelines. **Feedstuffs**, v. 76, n. 1, p.13-21, 2004.

CAREY, J. B.; LASSITER, B. W. Influence of age at final beak trim on the productive performance of commercial layers. *Poult. Sci.*, Champaign, v. 74, p. 615-619, 1995.

CARRUTHERS, C.; GABRUSH, T.; SCHWEAN-LARDNER, K.; KNEZACEK, T.D.; CLASSEN, H.L.; BENNETT, C. On-farm survey of beak characteristics in white leghorns as a result of hot blade trimming or infrared beak treatment. **Journal of Applied Poultry Research**, v.21, p.645-650, 2012. DOI: 10.3382/japr.2011-00433.

CUNNINGHAM, D. L. Beak trimming effects on performance, behavior and welfare of chickens: a review. **Journal Applied Poultry Research**, v.1, p.129-134, 1992.

CRAIG, J.V., LEE, H.Y. Beak trimming effects on the behavior and weight gain of flooreared, egg-strin pullets from tree genetic stocks during the rearing period. *Poultry Science*, v. 68, p.568-575, 1989a.

CRAIG J. V.; LEE, H. Y. Beak trimming and genetic stock effects on behavior and mortality from cannibalism in Desempenho produtivo de codornas japonesas 135 *Acta Scientiarum. Animal Sciences Maringá*, v. 27, no. 1, p. 129-135, Jan./March, 2005 White Leghorn-type pullets, *Appl. Anim. Behav. Sci.*, Amsteden, v. 25, p. 107-123, 1990

CLOUTIER, S.; NEWBERRY, R. C.; FORSTER, C. T. et al. Does pecking at inanimate stimuli predict cannibalistic behaviour in domestic fowl. *Applied Animal Behaviour Science*, v.66, p.119-133, 2000.

DAVIS, B.H.; STEPHENSON, H.P. Egg quality under tropical conditions in north Queensland. *Food Austr.*, v.43, p.496-499, 1991.

EGG-Grading Manual. Washington: Department of Agriculture/Agricultural Marketing Services. 2000. (Agricultural Handbook, 75).

FIGUEIREDO, T. C.; CANÇADO, S. V.; VIEGAS, R. P.; RÊGO, I. O. P.; LARA, L. J. C.; SOUZA, M. R.; BAIÃO, N. C. Qualidade de ovos comerciais submetidos a diferentes condições de armazenamento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n. 3, p. 712-720. 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010209352011000300024&script=sci_arttext. Acesso em: 23 nov. 2016.

GUSTAFSON, A.; CHENG, H.W.; GARNER, J.P.; PAJOR, E.A.; MENCH, J.A. Effects of billtrimming Muscovy ducks on behavior, body weight gain, and bill morphopathology. *Applied Animal Behaviour Science*, v.103, n. 2, p. 59–74, 2006.

HUNTON, P. Research on eggshell structure and quality: An historical overview. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. 2005; 7(2): 67-71.

JONES, D.R.; MUSGROVE, M.T. Effects of extended storage on egg quality factors. *Poult. Sci.*, v.84, p.1774-1777, 2005.

KUENZEL WJ. Neurobiological Basis of Sensory Perception: Welfare Implications of Beak Trimming. *Poultry Science* 2007, 86 (6): 1273–1282.

KUO, F. L. et al. Selection and beak trimming effects on behaviour, cannibalism, and short term production traits in White Leghorn pullets. *Poult. Sci.*, Champaign, v. 70, p.1057-1068, 1991.

LEANDRO, N.S.M.; DEUS, H.A.B.; STRINGHINI, J.H. et al. Aspectos de qualidade interna e externa de ovos comercializados em diferentes estabelecimentos na região de Goiânia. *Cien. Anim. Bras.*, v.6, p.71-78, 2005.

LEANDRO, N.S.M. VIEIRA, M.S. MATOS, D.A. SANTOS, M. Desempenho produtivo de codornas japonesas (*Coturnix coturnix* x *japonica*) submetidas a diferentes densidades e tipos de debicagem. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/cet/trabalhos.php?codigo=59>. Acesso em: 04 junh. 2015.

MARCHANT-FORDE, R. M.; FAHEY, A. G.; CHENG, H. W. Comparative Effects of Infrared and One-Third Hot-Blade Trimming on Beak Topography, Behavior, and Growth. **Poultry Science**, v.87, n. 8, p.1474–1483, 2008.

Magalhães, A. P. C; Curvello, F. A.; Morenz, M. J.; Calixto, L. F.; Rezende, S. R. F. Qualidade de ovos comerciais de acordo com a integridade da casca, tipo de embalagem e tempo de armazenamento. *Revista de Ciência da Vida*, v.32, p.51-62, 2012.

MÁQUINAS de ovos. **Avicultura Industrial**, Porto Feliz, edição 1083/2000.

MAZZUCO, H.; KUNZ, A.; PAIVA, D. P. de; JAENISCH, F. R. F.; PALHARES, J. C. P.; ABREU, P. G. de; ROSA, P. S.; AVILA, V. S. de. Boas práticas de produção na postura comercial. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. 40 p. (Embrapa Suínos e Aves. Circular Técnica, 49).

MIZUTANI, E. Maximização da produção de ovos, Amicil S/A, 2010. Disponível em:<http://congressodeovos.com.br/edsonmizutani24marco2010.doc>. Acesso em: 4 junh. 2015.

MORAIS, C.F.A.; CAMPOS, E.J; SILVA, T.J.P. Qualidade interna de ovos comercializados em supermercados na cidade de Uberlândia. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.49, p.365-373, 1997.

MORENG, R.E.; AVENS, J.S. Ciência e produção de aves. São Paulo: Roca, 1990. 380p.

Morgan CL. Relationship between breaking strength and the percentage of egg shell. *Poultry Science*. 1932; 11(3):172-175.

Newberry, R. C. 2004. Cannibalism. In: *Welfare of the Laying Hen*. Poultry Science Symposium Series, v.27. ed. G. C. Perry. p.239-258. CABI Publishing. Cambridge, MA, USA.

NOBLE, D. O.; NESTOR, K. E. Beak trimming of turkeys. 2. Effects of arc beak trimming on weight gain, feed intake, feed wastage, and feed conversion. *Poult. Sci.*, Champaign, v. 76, p. 668-670, 1997.

PIZZOLANTE, C.C. et al. Break trimming methods and their effect on the performance and egg quality of Japanese quails (*Coturnix japonica*) during lay. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 9, n. 1, p. 7-21, 2007.

PRESCOTT, N. B.; BONSER, R. H. C. Beak Trimming Reduces Feeding Efficiency of Hens. *Poultry Science, Appl. Poult. Res.* v.13, p.468–471, 2004.

ROCHA JSR, LARA LJC, BAIÃO NC. Produção e bem-estar animal: Aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. **Ciência Veterinária nos Trópicos** 2008, 11 (1): 49-55.

SAMLI, H.E.; AGMA, A.; SENKOYLU, N. Effects of storage time and temperature on egg quality in old laying hens. *J. Appl. Poult. Res.*, v.14, p.548-553, 2005.

SINGH, R.P.; PANDA, B. Effect of seasons on physical quality and component yields of egg from different lines of quail. **Indian Journal of Animal Science**, v.57, n.1, p.50-55, 1987.

SANTOS, T. A. Métodos de debicagem em poedeiras comerciais. 2014. 76 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual paulista, 2014.

SERRATOS, J. A . Evaluación productiva de parvadas despicadas correcta e incorrectamente. *Acontecer Avícola*. EPM, v. 4, p. 34-38,1996.

SUMMERS, J. D. Alimentação de poedeiras para máxima produtividade. In. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NÃO RUMINANTES, 1992, Lavras, MG. Anais... Lavras, p. 221-229.

SHERWIN, C. M.; KELLAND, A. Time-budgets, comfort behaviours and injurious pecking of turkeys housed in pairs. *Br. Poult. Sci.*, Basingstoke, v. 39, p. 325- 332, 1998.

Vieira DVG, Barreto SLT, Valeriano MH, Jesus LFD, Silva LFF, Mencalha R, Barbosa KS, Mendes RKV, Cassuce MR, Melo TS. Exigências de cálcio e de fósforo disponível para codornas japonesas de 26 a 38 semanas de idade. 2012; 13(1):204-13. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbspa/v13n1/a18v31n1.pdf>>

VIEIRA, M.F.A.; TINOCO, H.F.F.; BARRETO, S.L.T.; COELHO, D.J.R.; SOUZA, G.S.; INOUE, K.R.A.; MENDES, M.A.S.A.; CASSUCE, D.C. Efeitos da densidade de alojamento e sistemas de criação sobre o comportamento, desempenho produtivo e a qualidade de ovos de poedeiras comerciais. **Revista Eletrônica de Pesquisa Animal**, n.2, p.169-185. 2014.

Wang, Y.; Wang, J.; Zhou, B.; Lu, Q. Monitoring storage time and quality attribute of egg based on electronic nose. *Journal Analytica Chimica Acta*, v.650, p.183-188, 2010.

WASHBUR KW. Incidence, cause and prevention of egg shell breakage in commercial production. *Poultry Science*. 1982; 61(10):2005-12.

CAPÍTULO 3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as condições do presente trabalho conclui-se que:

- Na fase de cria, aves que foram debicadas por radiação infravermelha apresentaram maior uniformidade de peso em relação às debicagens em V e por LQ.
- O canibalismo não foi evidente nos três métodos de debicagem, não prejudicando o desempenho das mesmas.
- Após a segunda debicagem (fase de recria) para radiação infravermelha e lâmina quente, observou-se decréscimo no peso corporal e de consumo de ração nas aves após debicagem, havendo posteriormente na semana seguinte, ganho compensatório.
- Na fase de recria, aves submetidas ao procedimento da debicagem V apresentaram maior desempenho.
- Na avaliação da qualidade do ovo, a debicagem V proporcionou melhores resultados pra resistência e espessura de casca.

- Os resultados desta pesquisa indicam ser viável a utilização da debicagem em V em poedeiras.
- Sugere-se trabalhos futuros com debicagem em V relacionados à desperdício de ração.