

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE FORMIGA – UNIFOR-MG**  
**CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**  
**ÍCARO BERNARDO GONÇALVES RODRIGUES**

**ESTUDO DO DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS NA FASE DE CRIA  
E RECRIA SUBMETIDAS A DEBICAGEM HOLANDESA**

**FORMIGA-MG**  
**2018**

ÍCARO BERNARDO GONÇALVES RODRIGUES

ESTUDO DO DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS NA FASE DE CRIA E  
RECRIA SUBMETIDAS A DEBICAGEM HOLANDESA

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
ao Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR-  
MG, como requisito parcial para obtenção do  
título de bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Ms. Priscila Mara Rodarte  
Lima e Pieroni

Co-orientador: Prof. Dra. Mariana A. Pompeu

FORMIGA-MG  
2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca UNIFOR-MG

R696 Rodrigues, Ícaro Bernardo Gonçalves.  
Estudo do desempenho de poedeiras comerciais na fase de cria e recria submetidas a debicagem holandesa / Ícaro Bernardo Gonçalves Rodrigues. – 2018.  
42 f.

Orientadora: Priscila Mara Rodarte Lima e Pieroni.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Centro Universitário de Formiga - UNIFOR, Formiga, 2018.

1. Bem-estar animal. 2. Comportamentos indesejáveis. 3. Debicagem.  
I. Título..

CDD 636.5142

Ícaro Bernardo Gonçalves Rodrigues

ESTUDO DO DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS NA FASE DE CRIA E  
RECRIA SUBMETIDAS A DEBICAGEM HOLANDESA

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Medicina Veterinária do UNIFOR-MG.,  
como requisito parcial para obtenção do título de  
bacharel em Medicina Veterinária.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Msc. Priscila Mara Rodarte Lima e Pieroni  
Orientador

---

Prof. Dra. Mariana A. Pompeu  
Co-orientador

---

Prof. José Barbosa Júnior  
UNIFOR-MG

Formiga, Julho de 2018.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus pelo dom da vida.

Aos meus pais, por todo amor, ajuda e compreensão. Sem vocês não teria conseguido.

A minha professora, orientadora, Prof. Priscila Mara Rodarte Lima e Pieroni e a minha professora, co-orientadora, Prof. Mariana A. Pompeu por toda ajuda, atenção e conselhos.

Ao veterinário das granjas de postura, Leandro Couto, por ter cedido os dados para a realização deste trabalho e por toda ajuda e boa vontade.

Os amigos que fiz durante esses 5 anos de faculdade, muito obrigado. Vocês tornaram essa caminhada mais fácil.

## RESUMO

Dentre os manejos que são exigidos na criação de poedeiras comerciais, o processo de debicagem é o que pode interferir diretamente no desempenho das aves e afetar o bem-estar animal. No entanto, ela é realizada pelas granjas com o intuito de reduzir o canibalismo entre as aves e o desperdício de ração. A debicagem holandesa é considerada o método mais severo, no entanto, tem como vantagem a ausência da segunda debicagem, o que faz com que este método seja considerado menos estressante para as aves e, conseqüentemente, mais eficiente economicamente. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho zootécnico das aves poedeiras submetidas a debicagem holandesa, onde foram utilizadas aves da linhagem Lohmann. Os dados foram coletados semanalmente até o final do período de recria em duas granjas de postura convencional em sistema californiano. Foram avaliados peso inicial (g), o peso final (g), o peso semanal (g), o ganho de peso diário (g), mortalidade semanal (%), e uniformidade (%) das aves. Os resultados obtidos foram analisados pela estatística descritiva e foi possível observar melhores índices de desempenho utilizando a debicagem holandesa do que o esperado pelo manual da linhagem.

**PALAVA-CHAVE:** Bem-estar animal. Comportamentos indesejáveis. Debicagem.

## **ABSTRACT**

Among the process that are required in the commercial laying hen's creation, beak trimming is one of those that can interfere directly in the birds performance and affect the animal welfare. However, it is carried out by farms to reduce bird cannibalism and feed wastage. The dutch beak trimming is considered a more severe beak trimming methods, however, it has the advantage of not having a second process, which makes this method considered less stressful for the birds and, consequently, more economically efficient. The present study had the objective of evaluating the laying hens performance submitted to dutch beak trimming, where the Lohmann was used. Data were collected weekly until the end of the rearing period on two conventional farms in Californian system. Initial weight (g), final weight (g), weekly weight (g), daily weight gain (g), weekly mortality (%) and poultry uniformity (%) were evaluated. The results were analyzed by descriptive statistics and and it was possible to observe better performance indices using the dutch debating than expected by the lineage manual.

**KEYWORDS:** Animal welfare. Beak trimming. Undesirable behaviors.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Método convencional de debicagem com lâmina quente realizada em pintos (7-10 dias de idade) .....	22
Figura 2 - Método holandês de debicagem com lâmina quente realizada em pintos (7-10 dias de idade).....	23
Figura 3 - Pintainha após procedimento de 1º debicagem tradicional (7-10 dias de idade) .....	24
Figura 4 - Franga após procedimento de 2º debicagem tradicional (10-12 semana de idade) .....	25
Figura 5 – Debicador Verschurren®.....	29
Figura 6 – Debicagem holandesa (em V).....	30
Figura 7 – Debicagem holandesa realizada em pintainha em uma das granjas em Santo Antônio do Monte – MG .....	30

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Resultados de desempenho de galinhas poedeiras observados nas granjas

A e B na fase de cria (1 – 6 semanas de idade).....32

Gráfico 2 - Resultados de desempenho de galinhas poedeiras observados nas granjas

A e B na fase de recria (7 – 15 semanas de idade) .....35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Esquema de vacinação da granja .....	27
Tabela 2 – Resultados de desempenho de galinhas poedeiras observados nas granjas	
A e B na fase de cria (1 – 6 semanas de idade).....	32
Tabela 3 – Resultados de desempenho de galinhas poedeiras observados nas granjas	
A e B na fase de recria (7 – 15 semanas de idade) .....	34

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Uniformidade (%) .....	31
------------------------------------	----

## **LISTA DE ABREVIações**

LQ – Lâmina quente

GP – Ganho de peso

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1 Bem-estar animal na produção de ovos .....	15
2.2 Comportamentos indesejáveis (Canibalismo e Arranque de penas) .....	16
2.3 Manejo de debicagem.....	18
2.3.1 Danos e reações fisiológicas das aves debicadas .....	18
2.3.2 Benefícios decorrentes da debicagem.....	19
2.3.3 Métodos de debicagem .....	19
2.3.3.1 Método com desgaste natural.....	20
2.3.3.2 Método de lâmina fria .....	20
2.3.3.3 Método com raios infravermelhos.....	20
2.3.3.4 Método a laser .....	21
2.3.3.5 Método convencional (lâmina quente) .....	21
2.3.3.6 Método de debicagem holandesa (corte em V) .....	22
2.4 Período de reabilitação pós-debicagem .....	23
2.5 Segunda Debicagem.....	24
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
3.1 Localização.....	26
3.2 Ética Experimental .....	26
3.3 Instalações .....	26
3.4 Aves e Manejo .....	27
3.5 Debicagem.....	28
3.6 Coleta de dados .....	31
3.7 Análises estatísticas.....	31
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>37</b>

<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A avicultura de postura no Brasil evoluiu de forma significativa nas últimas décadas. Tal evolução contou com o investimento em genética, nutrição, manejo, instalações e sanidade (BRASIL, 2017). A adoção do sistema intensivo proporcionou maior produtividade com custos cada vez mais reduzidos, obtendo um produto de boa qualidade e valor acessível ao consumidor, o que possui grande importância social, uma vez que propicia à população de baixa renda uma fonte de proteína animal de alta qualidade (SACCOMANI, 2015).

No entanto, com o aumento da densidade de criação das aves e alguns descuidos nas técnicas de manejo como ventilação insuficiente, variações bruscas de temperatura, número inadequado de bebedouros e/ou comedouros, deficiências nutricionais, acabaram provocando estresse e comportamentos indesejáveis que devem ser evitados, pois são considerados graves do ponto de vista do bem-estar animal. Com o intuito de minimizar alguns desses pontos negativos, práticas de manejo foram adotadas, como por exemplo, a debicagem, que consiste na prática de corte e cauterização de parte do bico das aves, tendo como uma das finalidades a redução dos efeitos causados pelo canibalismo, bicagem de ovos e mortalidade (GENTLE, 1995).

A debicagem convencional pode alterar momentaneamente o comportamento das aves, possivelmente causado pela dor (AVILA, ROLL, CATALAN, 2008). Diante disso, pesquisas têm sido realizadas com o intuito de desenvolver técnicas alternativas na tentativa de minimizar as condições de estresse e desconforto das aves, melhorando conseqüentemente os índices zootécnicos (CARREY & LASSITER, 1995). Recentemente a técnica denominada de debicagem holandesa vem sendo utilizada, esta consiste em um debicador que realiza movimento de corte transversal com uma lâmina em formato em V. Essa técnica apresenta vantagens em relação aos outros tipos de debicagens, pois não se torna necessário um segundo procedimento, evitando assim estresse e dor para a ave (OKA, 2016).

Assim, objetivou-se com o trabalho avaliar o desempenho zootécnico de aves de postura na fase de cria e recria submetidas a debicagem holandesa.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Bem-estar animal na produção de ovos

A avicultura industrial possibilitou a criação intensiva de poedeiras que passaram a ser criadas em gaiolas, o que proporcionou o aumento da produção e da densidade de alojamento, diminuindo custos com mão-de-obra e equipamentos, além de melhorar a sanidade do plantel. Visto que o uso de gaiolas elimina o contato direto das aves com suas excretas, reduz-se a incidência de coccidiose e verminoses, além de evitar comportamentos indesejáveis como o consumo de ovos pelas galinhas e o choco, uma vez que os ovos rolam para o aparador após a postura, impedindo o contato da ave com o ovo; além do canibalismo, menores lotes nas gaiolas diminuem comportamento agressivo (ROCHA, LARA e BAIÃO, 2008).

No entanto, essa evolução da avicultura afetou negativamente alguns aspectos ligados ao bem-estar animal, uma vez que as aves são impedidas de realizar a maior parte de seus comportamentos naturais, inclusive limitando sua movimentação (andar, ciscar, bater asas), o que conseqüentemente provocou distúrbios, como osteoporose, fraturas (WEBSTER, 2004), canibalismo, arranque de penas, bicagem de ovos e mortalidade. Com o intuito de minimizar esses pontos negativos algumas práticas de manejo se tornaram indispensáveis, como por exemplo, a debicagem (GENTLE, 1995).

A debicagem é uma prática largamente utilizada na avicultura industrial (AVILA et al., 2008). No entanto, por ser uma técnica de corte e cauterização do bico pode alterar alguns comportamentos das aves, possivelmente causados pela dor, resultando em questionamentos por parte da população que a julga como uma prática cruel, uma vez que os consumidores vêm se preocupando cada vez mais com o tratamento dado aos animais de produção, requerendo boas condições de bem-estar aos animais. Assim, essa prática adquire grande notoriedade e importância social e política.

Diante disso, alguns países criaram legislações específicas sobre o bem-estar animal na cadeia produtiva de ovos. Na União Européia, a utilização da debicagem é permitida em alguns países, como a Espanha, França, Itália, República Tcheca, Hungria, Irlanda e Polônia e, em outros, é rigidamente regulamentada, como é o caso

da Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Holanda, Suíça e Reino Unido, sendo até mesmo proibida em países como na Finlândia, Noruega e Suécia.

No Brasil transita um projeto de lei do deputado Ricardo Trípoli (2007) que tem como intuito proibir a debicagem. Após sua aprovação, os produtores terão cinco anos para devida regularização, conforme Art. 100, transcrito a seguir:

*“Art. 100. A utilização de gaiolas e sistema de bateria de gaiolas para criação de aves poedeiras será vedada no prazo de 5 (cinco) anos a partir da publicação desta Lei.*

*§1º. O processo de debicagem fica vedado a partir do cumprimento da vedação elencada no caput deste artigo.*

*§2º. O processo de debicagem, durante o período de carência estabelecido no caput deste artigo, atenderá às normas técnicas específicas para o procedimento e será realizado por profissional habilitado, observadas as normas de bem-estar animal.”*

No entanto, com toda discussão que envolve o bem-estar animal na cadeia produtiva de ovos no Brasil, há necessidade de mais pesquisas que possam promover o bem-estar das aves, mas que não afete consideravelmente o retorno econômico. Levando-se em conta que os consumidores necessitam de um produto que tenha um custo acessível, seguro (livre de patógenos) e de qualidade físico-química considerável (SACCOMANI, 2015). Segundo Broom (1991), por questões éticas tudo o que for realizado com o intuito de melhorar o bem-estar e prolongar a vida dos animais deve ser levado em consideração.

## **2.2 Comportamentos indesejáveis (Canibalismo e Arranque de penas)**

A seleção genética das linhagens de postura teve sua intensificação, e os índices produtivos se elevaram consideravelmente. No entanto, paralelo a esse crescimento, pode ser observado que indiretamente ocorreu um aumento de características negativas de comportamento, como agressividade, canibalismo e arranque de penas em determinadas linhagens de poedeiras (MAZZUCO, 2008). Pode ser comprovado a influência do *background* genético no comportamento das aves que pode ser exemplificado na manifestação do canibalismo, que possui herdabilidade (KIAER e SORENSEN, 1997; RODEMBUR et al., 2003).

O canibalismo é um dos maiores problemas que os produtores enfrentam, podendo ser observado com maior frequência em sistemas de criação intensiva (MAZZUCO, 2008), devido a pressão social que é imposta nas gaiolas (BELL e KUNEY, 1991). No entanto, pode ser um comportamento imprevisível em sistemas de criação extensivo, uma vez que o comportamento agressivo se agrava com o aumento do tamanho do lote (MAZZUCO, 2008).

De acordo com Albino e Bassi (2011), o canibalismo pode ter início nos primeiros dias de idade das aves, podendo ser reflexo de uma deficiência de assistência técnica nas fases de cria e recria, em decorrência de falhas de manejo, principalmente em relação à nutrição das aves. Já em frangas e galinhas, vários fatores estão ligados ao desenvolvimento do canibalismo como, por exemplo, a forma do bico, a intensidade da luz utilizada, temperatura ambiental, predisposição genética para agressividade, falhas nutricionais, comedouros e bebedouros insuficientes, densidade na gaiola/piso, hierarquia de aves dominante/agressivas dentro do grupo, parasitas, prolapso do oviduto, falhas na debicagem, entre outros.

Outro comportamento indesejável na avicultura que pode ser observado em poedeiras é o arranque de penas entre as aves, que muitas vezes pode se tornar um vício sendo considerado um comportamento atípico, podendo resultar em menor proteção da pele, deixando-a mais exposta aos danos físicos (ANGEVAARE et al., 2012). Leeson e Morrison (1978) comprovaram que a agressão entre as aves pode resultar na perda de penas, gerando problemas econômicos e de bem-estar das aves.

Existem alternativas que podem controlar esses comportamentos indesejáveis. Albino e Bassi (2012) relataram que dietas balanceadas para cada fase de produção, programas de luz adequados às orientações do manual de cada linhagem, menor densidade de alojamento, controle correto de temperatura e a realização da debicagem correta reduzem tais comportamentos. Além disso, melhoramento genético também é favorável para a seleção de linhagens de aves menos agressivas. Tem-se observado de baixa a moderada herdabilidade para características ligadas ao arranque das penas, sugerindo-se que há um componente genético para esse comportamento específico (RODENBURG et al., 2003; SU et al., 2005).

Apesar da debicagem ser considerada uma prática de manejo que pode causar dor à ave (CRAIG e LEE, 1990), pesquisas realizadas por Craig e Lee (1990) e Struwe et al. (1992), comprovaram que aves que foram debicadas sofreram menos estresse

quando comparadas a aves que não foram debicadas, devido a diferença de agressividade entre elas, tanto em sistemas de criação intensivos quanto em sistemas de criação extensivos, comprovando a eficiência da técnica dentro da indústria avícola.

### **2.3 Manejo de debicagem**

A debicagem é recomendada para criações de aves poedeiras e é considerada o método mais eficaz para controlar o arrancamento de penas, canibalismo, e mortalidade na indústria avícola. É um processo que consiste no corte e cauterização do bico das aves, sendo muito recomendado para se atingir uma melhor uniformidade em sistemas de criações intensivos. Entretanto, constitui umas das práticas de manejo mais delicadas dentro da criação, sendo necessário uma equipe treinada para realizar o corte com precisão, pois se for realizada de forma inadequada, pode não alcançar os objetivos esperados (LAGANÁ, 2011).

#### **2.3.1 Danos e reações fisiológicas das aves debicadas**

O estímulo ao consumo de alimento pelas aves é realizado pelo hipotálamo. Dessa forma, alterações nos receptores de apreensão do bico da ave poderá causar distúrbios, implicando em disfunções motoras, sensitivas e autonômicas (MACARI et al., 2002). Um dos motivos da debicagem ser contestada, é devido a remoção dos receptores sensoriais do bico (HESTRE e SHEA-MOORE, 2003). No entanto, segundo Cheng (2006), esses danos podem variar de acordo com a idade com que for realizada e a quantidade de tecido removido. O aumento nos níveis de corticosteroides plasmáticos pode ser um indicador de dor (DAVIS, et al. 2004). Porém, existem controvérsias em relação a esse método de avaliação, pois altos níveis desse hormônio podem estar associados ao comportamento natural do organismo em resposta a atividades ou excitações do ambiente que a ave se encontra ou até mesmo pelo teste em si (DAWKINS, 1990).

### **2.3.2 Benefícios decorrentes da debicagem**

A debicagem tem sido utilizada não somente para controlar comportamentos agressivos (canibalismo e bicagem de penas), mas também para melhorar o desempenho produtivo das aves, proporcionando menor seletividade no consumo de ração e desperdício, melhor conversão alimentar, e redução na incidência de ovos bicados (LAGANÁ, 2011). Além de buscar melhorar a uniformidade em relação ao consumo de alimento e de peso corporal do lote, evitar a mortalidade de aves causada por prolapso de oviduto e assim garantir o desempenho produtivo, o que indiretamente irá melhorar a produção de ovos (AVILA et al., 2008). Oda (2000) relatou que o desempenho produtivo é referente a linhagem, no entanto, o manejo da debicagem apresenta vantagens em relação a produção de ovos independente da mesma, o que a torna uma prática de manejo indispensável na avicultura.

De acordo com Mazzuco (2008), as aves que foram debicadas apresentaram melhor produção, menor mortalidade e melhor empenamento quando comparado as aves não debicadas. Diante disso, constatou-se que se a produtividade fosse um parâmetro avaliativo para a debicagem, essa prática seria benéfica no contexto do bem-estar animal.

### **2.3.3 Métodos de debicagem**

Atualmente existem várias técnicas e protocolos de debicagem que propõem um melhor resultado zootécnico, entretanto ainda não se tem uma padronização dos tamanhos do corte do bico, levando à lotes desuniformes, o que poderá causar prejuízos significativos ao produtor (OKA, 2016). De acordo com Carry e Lassiter (1995), dentro da indústria avícola tem-se discutido muito a respeito da idade, protocolos e métodos ideais para a debicagem, a fim de se obter uma padronização e consequentemente melhores resultados zootécnicos.

Ávila et al. (2008) evidenciaram a necessidade de se estudar métodos alternativos que sejam mais eficientes e aceitáveis aos aspectos de bem-estar das aves. Neste sentido, nos últimos anos, técnicas menos agressivas vêm sendo

estudadas e aprimoradas. Dentre elas estão: a debicagem holandesa; a debicagem a laser; a debicagem com raios infravermelhos; a debicagem com lâmina fria, e o método do desgaste natural da ponta do bico. Contudo, a debicagem de forma geral consiste em uma técnica onde ocorre a retirada parcial do bico, através de máquinas debicadoras contendo lâminas que cortam e cauterizam (OKA, 2016).

### **2.3.3.1 Método com desgaste natural**

É considerado um dos métodos menos invasivos para as aves, que é caracterizado pela utilização de materiais abrasivos dentro dos comedouros que com o decorrer do tempo promovem um desgaste natural do bico quando a ave se alimenta (VAN de WEERD, 2006).

Esta técnica procura reproduzir o que acontece na natureza quando as aves são alimentadas bicando o solo repetidamente criando um desgaste do bico com o decorrer do tempo. A principal vantagem desse método é o bem-estar das aves, pois dispensa a necessidade de intervenção humana para realizar o manejo (AVILA et al., 2008).

### **2.3.3.2 Método de lâmina fria**

Não é comum a utilização desta técnica em escala industrial. Este método consiste no corte do bico superior com uma tesoura afiada (semelhante as que se usam para podar árvores), é removido 1/3 do bico superior (AVILA et al., 2008).

### **2.3.3.3 Método com raios infravermelhos**

Constitui-se em submeter as aves a ação de um foco de energia infravermelha de alta intensidade, que é direcionada para o bico da ave. A ponta do bico torna-se flácida e, após alguns dias, cai. Durante este período, não se observa alteração dos hábitos alimentares da mesma. Posteriormente, a forma e tamanho do bico se assemelham aos das aves debicadas pelo método de lâminas quentes. O método é preciso, o que favorece a uniformidade da debicagem. Além de apresentar inúmeros

aspectos positivos, como não ocorrer perda de sangue (DENNIS et al., 2009) e menor agressividade das aves (AVILA et al., 2008).

#### **2.3.3.4 Método a laser**

Consiste em um laser que produz calor e é direcionado para cortar o bico de aves de um dia de idade (ROOIJEN e HAAR, 1997). Grande parte dos aparelhos de laser tem um sistema de resfriamento que promove no local do corte um efeito anestésico. Diante disso espera-se que ela tenha melhor aceitação sob o ponto de vista do bem-estar animal (AVILA et al., 2008).

#### **2.3.3.5 Método convencional (lâmina quente)**

Segundo o manual da linhagem Hy-Line (2016), para realizar o método convencional, as aves devem ser debicadas entre 7-10 dias de idade. Nesse método é utilizado um debicador com lâmina reta (FIG. 1) que realiza movimentos de corte vertical, recomenda-se que a lâmina esteja bem aquecida (ao rubro), para se promover uma correta cauterização com uma temperatura aproximada de 650°C.

Para a realização desse procedimento, deve-se imobilizar as aves corretamente para evitar falhas. Ainda não se tem uma padronização na utilização deste método, quanto a proporção do bico a ser retirada e a idade ideal para realização deste método (AVILA et al., 2008).

Figura 1 - Método convencional de debicagem com lâmina quente realizada em pintos (7-10 dias de idade)



Fonte: Arquivo pessoal do autor

### **2.3.3.6 Método de debicagem holandesa (corte em V)**

A debicagem holandesa que consiste em um debicador com uma lâmina que possui no seu centro um formato em V (FIG. 2) que realiza um movimento transversal para promover o corte do bico, sua temperatura ao realizar o manejo deve ser de aproximadamente 750 a 800°C, está sendo bastante utilizada nas granjas. No entanto, ainda são muito escassas as pesquisas sobre a realização deste método de debicagem. Essa técnica apresenta como vantagem a ausência da necessidade de uma segunda debicagem (ou repasse), quando comparada a outras técnicas, como o método convencional por lâmina quente e radiação infravermelha. A segunda debicagem é considerada mais estressante e dolorosa devido a idade mais avançada da ave, justificando a importância desse método ser mais estudado (OKA, 2016).

Figura 2 - Método holandês de debicagem com lâmina quente realizada em pintos (7-10 dias de idade)



Fonte: Arquivo pessoal do autor

#### **2.4 Período de reabilitação pós-debicagem**

É de extrema importância compreender o período de reabilitação das aves após o manejo de debicagem para proporcionar adaptações necessárias. Com isso, é possível permitir maior conforto através da mudança de manejo, dieta, instalações e equipamentos, o que conseqüentemente irá promover menor estresse e melhor retorno na produtividade (BRIDI, 2008).

De acordo com Duncan et al. (1989), a debicagem pode mudar o comportamento das aves durante as primeiras semanas. Após esse manejo, possivelmente devido à dor causada pelo corte do bico, os pintainhos ficam mais quietos (cochilando), e consomem menos ração e água. Entretanto, algumas semanas após a debicagem, eles retornam ao seu ritmo normal de comportamento.

## 2.5 Segunda Debicagem

A segunda debicagem é considerada muito estressante para o animal, devido à idade que ele apresenta no momento do manejo. De acordo com o Protocolo de Bem-Estar para Aves poedeiras da União Brasileira de Avicultura do ano de (2008) recomenda-se que esta deve ser realizada até a 12ª semana de vida, e de acordo com o Carvalho et al. (2017), deve-se realizar entre a 10ª e 11ª semana de vida. Esse manejo pode causar perdas de peso significativas, em consequência disso, pode haver comprometimento da produção inicial das aves (GONÇALVES et al, 2010).

Figura 3 - Pintainha após procedimento de 1º debicagem tradicional (7-10 dias de idade)



Fonte: Arquivo pessoal do autor

Figura 4 - Franga após procedimento de 2º debicagem tradicional (10-12 semanas de idade)



Fonte: Arquivo pessoal do autor

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Localização**

O estudo foi realizado em duas granjas comerciais de poedeiras A e B, localizadas na cidade de Santo Antônio do Monte – MG, de janeiro à maio de 2018. Segundo o IBGE (2016), a cidade de Santo Antônio do Monte possui uma área de 1.125.780 km, possuindo 410.000 cabeças de aves no total.

#### **3.2 Ética Experimental**

A debicagem foi realizada no mês de janeiro e a coleta dos dados foram realizadas durante os meses seguintes até maio de 2018, e os dados foram cedidos pelo Médico Veterinário responsável pela granja (*Vide Anexo 1*).

#### **3.3 Instalações**

As instalações utilizadas na fase de cria e recria das aves foram o sistema californiano em galpão convencional. Portanto, a criação é realizada totalmente em gaiolas desde a chegada das aves com um dia de vida até duas a três semanas antes de iniciarem o período de produção (15 – 16 semanas de idade).

A densidade das aves nas gaiolas seguiu o espaço estabelecido pelo Manual Lohmann, em que nas primeiras semanas (0 a 4), as aves foram colocadas em gaiolas com 140 cm<sup>2</sup>/ave e após isso, o espaço foi aumentado para 285 a 375 cm<sup>2</sup>/ave.

### 3.4 Aves e Manejo

Foram utilizados um número amostral de aves da linhagem Lohman LSL-LITE NA. Estes animais foram vacinados conforme a tabela 1.

Tabela 1 – Esquema de vacinação da granja

Idade	Vacinação	Via vacinação
10 dias	H-120	Ocular
	NEW CASTLE	
	COCCICIVET 9R	
14 dias	GUMBORO	Água
28 dias	GUMBORO	Água
	NEW CASTLE	
	H-120	
42 dias	PNEUMOVIRUS SHS VIVA	Ocular
56 dias	MICOPLASMA SALMONELA	Ocular
70 dias	BIO KORIZA AQUOSA	Peito
	H-120	Ocular
	NEW CASTLE	
85 dias	PNEUMOVIRUS SHS VIVA	Ocular
110 dias	INTERMULT 7	Coxa

A água e ração foram fornecidos à vontade (bebedouro nipple e comedouro calha), onde os tratadores sempre observam os bebedouros e comedouros para não os deixar faltar água e alimento.

Foram fornecidos aos animais durante a cria e a recria quatro tipos de rações. A primeira, pré-inicial é dada até os 21 dias de idade. A inicial foi fornecida dos 22 aos

60 dias, a de crescimento de 61 a 90 dias e maturidade até os 105 dias. Após isso, foi fornecida a ração pré-postura até a idade de postura do primeiro ovo.

O programa de luz adotado foi de acordo com o Manual Lohmann. Nos primeiros três/quatro dias considera-se que as pintainhas estejam no período de descanso, em que devem receber 24 horas de luz. Após esse período de descanso, inicia-se com o fornecimento de quatro horas de luz seguida de duas horas de escuro, durante 7 a 10 dias. Depois disso, o programa de luz diminui gradativamente, se estabilizando com 12 horas de luz por dia.

### **3.5 Debicagem**

O tipo de debicagem escolhido pelas granjas A e B, foi o tipo holandesa, ou debicagem em V. Para esse tipo de debicagem é utilizado um debicador Verschuuren® (Figura 5), que apresenta uma lâmina com formato em V no centro. Durante o processo de debicagem, essa lâmina atinge a temperatura de 750° a 800°C. As aves foram debicadas entre 7 a 10 dias de idade conforme sugerido no manual da embrapa.

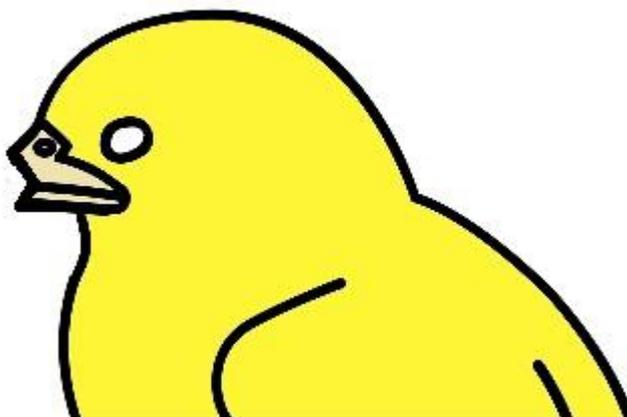
Figura 5 – Debicador Verschuren®



Fonte: Arquivo pessoal do autor

Este tipo de debicador, realiza o corte transversal em formato de V. O tamanho estabelecido para o corte do bico é de 1 mm a partir do orifício nasal, como mostrado na Figura 6 e Figura 7.

Figura 6 – Debicagem holandesa (em V)



Fonte: Arquivo pessoal do autor

Figura 7 – Debicagem holandesa realizada em pintainha em uma das granjas em Santo Antônio do Monte – MG



Fonte: Arquivo pessoal do autor

Não foram administrados antibióticos ou anti-inflamatórios aos animais depois de realizado o processo de debicagem, por isso houve o cuidado com a quantidade de ração e água nos comedouros e bebedouros para não prejudicar a cauterização, sendo fornecidos *ad libitum*.

### 3.6 Coleta de dados

Os dados foram coletados uma vez por semana durante toda a fase de cria e recria e utilizados um número amostral de 100 pintainhas (número estabelecido pelo manual de Lohmman). Foram analisados o peso inicial (g), o peso final (g), o peso semanal (g), o ganho de peso diário (g), mortalidade semanal (%), e uniformidade (%).

A uniformidade foi calculada (Equação 1) utilizando o peso médio em gramas ( $\pm 10\%$ ).

#### Equação 1 – Uniformidade (%)

$$U_{ii} = \frac{\{^{\circ} av(\pm 10 \acute{e}i)\}}{^{\circ} a av a aa} \cdot 100(\%)$$

### 3.7 Análises estatísticas

Foi realizado a análise descritiva dos dados observados nas granjas A e B. Estes dados foram tabulados e distribuídos em gráficos no Excel 2010 para melhor visualização e apresentação dos mesmos.

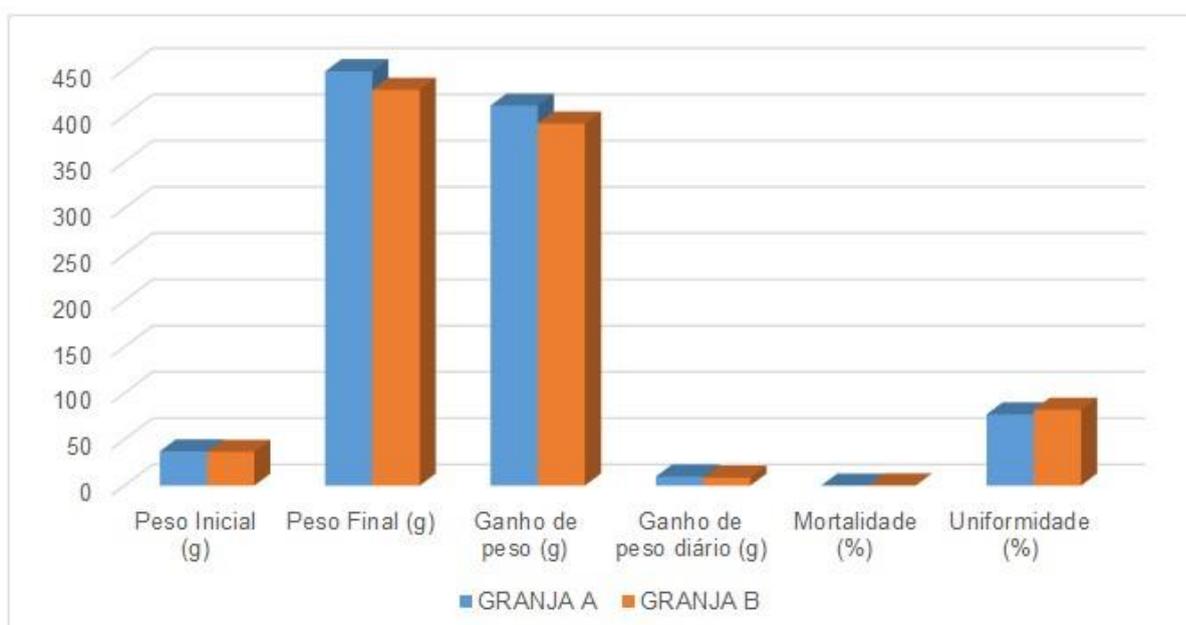
#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de desempenho observados nas granjas A e B nas fases de cria das galinhas poedeiras da linhagem Lohmann foram apresentados na Tabela 2 e no Gráfico 1, respectivamente.

Tabela 2 – Desempenho de galinhas poedeiras observados nas granjas A e B na fase de cria (1 – 6 semanas de idade)

	Peso inicial (g)	Peso final (g)	Ganho de peso (g)	Ganho de peso diário (g)	Mortalidade (%)	Uniformidade (%)
GRANJA A	37,04	448	410,96	9,78	0,08	77
GRANJA B	36,53	428	391,47	8,67	0,15	82

Gráfico 1 - Desempenho de galinhas poedeiras observados nas granjas A e B na fase de cria (1 – 6 semanas de idade)



Foi observado queda no ganho de peso das aves, concordando com o trabalho de Oka (2016) que afirmou que o método de debicagem holandesa, por ser realizado

uma única vez, é o que tem o melhor aproveitamento da ração, isso é justificado pela hipótese de que as aves ficam menos seletivas, fazendo com que houvesse menor desperdício da ração e, conseqüentemente, melhor aproveitamento dos nutrientes da mesma.

No entanto no trabalho realizado por Oka (2016), foi observado redução no ganho de peso das pintainhas após a debicagem por lâmina quente (LQ) devido a sensibilidade dolorosa causada pela debicagem por esse método. Mazzuco et al. (2006), explicaram que essa redução no ganho de peso acontece após todas as debicagens, devido a mudanças de comportamento que as aves têm nas primeiras semanas após o procedimento.

Apesar de não ser observado queda no ganho de peso das aves no presente trabalho (GP final real granja A = 448g; GP final real granja B = 428g x GP final esperado = 425g), foi possível observar que a primeira semana após a debicagem foi a que se observou os piores valores de desempenhos das aves, assim como foi relatado por Santos (2014), utilizando a debicagem por LQ.

As taxas de mortalidades observadas nas duas granjas foram mais baixas do que o esperado pelo manual da linhagem, provavelmente devido ao cuidado com o manejo, assim como foi observado no trabalho de Oka (2016). Laganá et al. (2011), afirmaram que o uso adequado das técnicas de debicagem junto com o acesso a água e a alimentação de boa qualidade evitam a mortalidade de poedeiras.

Laganá et al. (2011), realizaram um trabalho onde foi possível observar que as aves que eram submetidas à algum processo de debicagem foram mais calmas e apresentaram menores taxas de mortalidade quando comparadas às aves que não foram debicadas, concordando com os resultados do presente trabalho, que obteve taxas mínimas de mortalidade.

Dekalb (2009), descreveu concordando com Ávila et al. (2008) e Summers (1992) que a uniformidade das poedeiras afetará o momento e a extensão do pico de produção. E que além de patologias, alta densidade, nutrição deficiente, a debicagem inadequada pode influenciar negativamente tanto no desempenho das aves quanto na uniformidade dos lotes. De acordo com a classificação da uniformidade do mesmo

autor, acima de 90% é considerado ótima, 80 – 90% boa, 70 – 79% média e 60 – 69% insuficiente.

Ávila et al. (2008) relatam que lotes de aves destinadas a produção de ovos deve-se buscar máxima uniformidade de peso corporal no momento de atingir a maturidade sexual. As melhorias de condições de crescimento, com uma boa uniformidade do lote se consegue através de boa alimentação e boas práticas de manejo (SUMMERS, 1992).

Na fase de cria das duas granjas avaliadas foi considerado que, em relação à uniformidade dos lotes, as aves da granja B se encontraram na caracterização boa e as da granja A são classificadas como média, como podemos ver na Tabela 2.

Segundo Ávila et al. (2008), o produtor deve manter o mesmo manejo já oferecido em casos de uniformidades acima de 80% (boa ou ótima). Nas situações de uniformidades médias ou insuficientes, deve ser feito um reajuste no manejo. Por isso a importância de se pesar um número amostral dos lotes semanalmente para melhor controle da uniformidade.

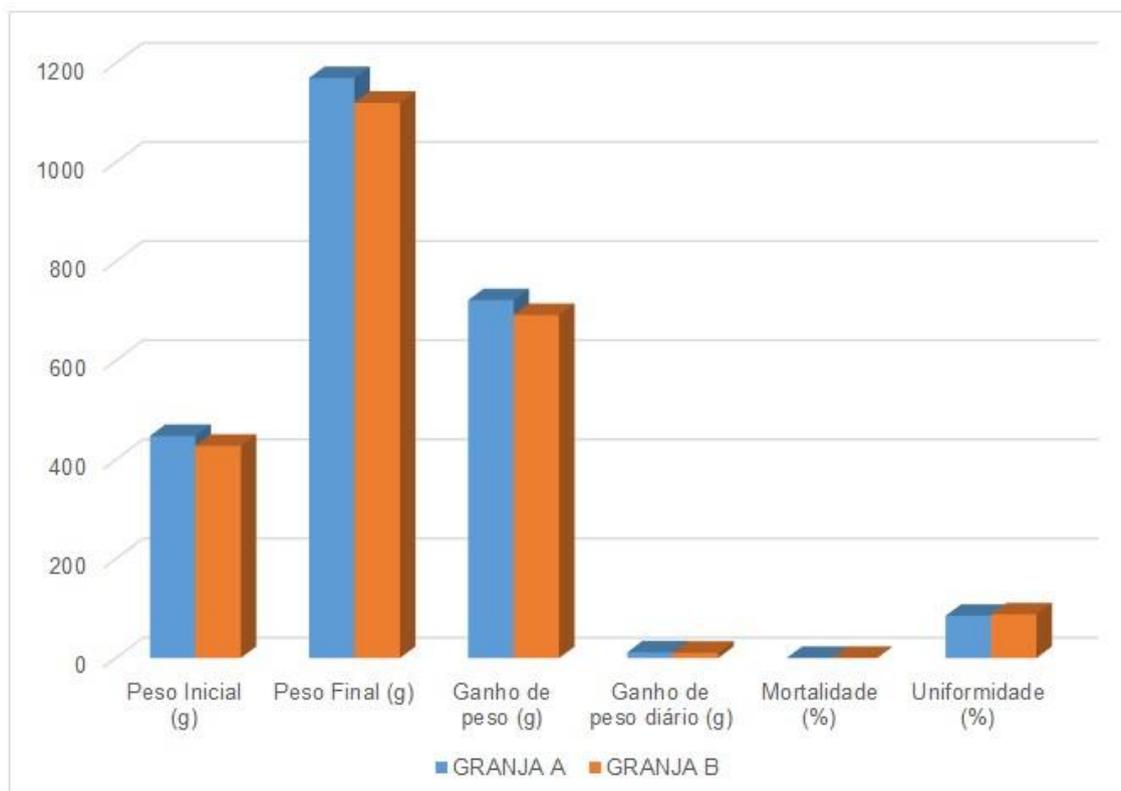
Os resultados de desempenho observados nas granjas A e B nas fases de recria das galinhas poedeiras da linhagem Lohmann foram apresentados na Tabela 3 e Gráfico 2.

Tabela 3 – Resultados de desempenho de galinhas poedeiras observados nas granjas A e B na fase de recria (7 – 15 semanas de idade)

	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Ganho de peso (g)	Ganho de peso diário (g)	Mortalidade (%)	Uniformidade (%)
GRANJA A	448	1170	722	11,500	0,076	85
GRANJA B	428	1120	692	10,550	0,040	88

Gráfico 2 - Resultados de desempenho de galinhas poedeiras observados nas granjas

A e B na fase de recria (7 – 15 semanas de idade)



Na fase de recria foi observado um bom desempenho das aves, obtendo sempre o peso semanal e ganho de peso melhor do que o esperado pelo manual da linhagem (GP final real granja A = 1170g; GP final real granja B = 1120g x GP final esperado = 1115g).

Segundo a classificação apresentada pela Dekalb (2009) quanto a uniformidade das aves, na fase de recria, as duas granjas foram classificadas como boas.

No trabalho realizado por Oka (2016), foi descrito que a debicagem holandesa é o método que apresenta menor comprimento do bico em relação a outros tipos de debicagem, como por exemplo lâmina quente ou radiação infravermelha. Devido a debicagem holandesa não precisar de uma segunda debicagem, faz com que esse processo seja mais severo quando comparado aos demais métodos, mas menos

estressante para as aves, havendo uma recuperação mais rápida e, conseqüentemente, melhorias do desempenho produtivo dos animais. Concordando com o trabalho de Oka (2016) que mostra que quando comparado a outros processos, a debicagem holandesa é a que apresenta um melhor resultado do desempenho das aves.

Uma debicagem mal feita, principalmente no caso das excessivamente severas, pode trazer inúmeros prejuízos para o lote, por isso a equipe responsável por esse processo deve ser devidamente treinada.

De acordo com Ávila et al. (2008), a debicagem holandesa pode causar lesão no palato quando não realizada de forma correta. Já Serratos (1996) relatou que a debicagem severa têm grande influência no consumo de ração, além de não haver uma maneira para corrigir a debicagem malfeita, inviabilizando a produção.

Mizutani (2010) descreveu que o desenvolvimento da ave pode ser comprometido devido a problemas relacionados com o tamanho do bico, devido ao excesso de temperatura da lâmina do debicador, o tipo de corte e o tempo de cauterização.

Segundo Araújo et al. (2005) é possível observar melhor resultado de conversão alimentar em aves debicadas não somente por haver um menor desperdício de ração, mas também devido à redução da capacidade de selecionar os grãos de ração.

No entanto nenhum dos problemas citados pelos autores foram verificados nos lotes em estudo.

As aves avaliadas nesse experimento foram transferidas para a fase de produção antes de completarem 18 semanas de vida, o que é considerado uma vantagem econômica, isso pode ser conseguido devido ao bom ganho de peso que elas obtiveram nas fases de cria e recria. Leeson e Summers (1997), afirmaram que o peso corporal influencia diretamente na maturidade sexual das aves.

Devido ao bom ganho de peso das aves, o tamanho das gaiolas e a altura dos cochos e bebedouros tornaram-se insuficientes, o que também influenciou na transferência antecipada das aves.

Nas duas granjas avaliadas, tanto na fase de cria quanto na de recria, não se observou canibalismo ou arranque de penas, mostrando que o processo de debicagem foi realizado com sucesso.

## 5 CONCLUSÃO

Na debicagem holandesa, as aves têm melhores índices de desempenho devido a melhor conversão alimentar obtida quando são submetidas a esse tipo de debicagem.

Nas duas granjas avaliadas nesse estudo foi possível observar melhores índices de desempenhos utilizando-se a debicagem holandesa, já que nas duas os ganhos de pesos obtidos pelas aves, o índice de mortalidade, a idade de produção, foram melhores do que o esperado pelo manual da linhagem. Além de não ser observado canibalismo entre os animais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, J. J.; BASSI, L.J. **Bicagem e canibalismo em frangas e galinhas de postura.** A Lavoura. v. 684, n. 3, p. 22-23, 2011.

ANGEVAARE MJ, PRINS S, STAAY FJV, NORDQUIST RE. **The effect of maternal care and infrared beak trimming on development, performance and behavior of Silver Nick hens.** Applied Animal Behaviour Science 140(1): 70– 84; 2012.

ARAÚJO, L.F. et al. **Desempenho de poedeiras comerciais submetidas ou não a diferentes métodos de debicagem.** Ciência Rural, Santa Maria, v.35, n.1, p.169-173, jan-fev, 2005.

ÁVILA, V.S. ROLL, V.F.B. CATALAN, A.A.S. **Alternativas e consequências da debicagem em galinhas reprodutoras e poedeiras comerciais.** Concórdia. Embrapa Suínos e Aves, 2008. 32 p. 2008.

BELL, D.D.; KUNEY, D.R. **Effect of beak-trimming age and high fiber grower diets on layer performance.** Poultry Science, v.70, p.1105-1112, 1991.

BRASIL, I.O. **História do Ovo.** Instituto ovos Brasil. 2007. Disponível em: <<http://www.ovosbrasil.com.br/site/consumidor/historia-do-ovo/>>. Acesso em: 20. Out. 2017.

BRASÍLIA. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei Ordinária PL - nº 215/2007. **Instituir o Código Federal de Bem-Estar Animal.**

BRIDI, A.M. **Instalações e ambiência em produção animal.** 2008. Disponível em: <[http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia\\_arquivos/InstalacoeseAmbienciamProducaoAnimal.pdf](http://www.uel.br/pessoal/ambridi/Bioclimatologia_arquivos/InstalacoeseAmbienciamProducaoAnimal.pdf)>. Acesso em: 13 nov 2017.

BROOM, D.M. **Animal Welfare: Concepts and Measurements.** Journal of Animal Science, v.69, p.4167-4175, 1991.

CARREY, J.B.; LASSITER, B.W. **Influences of age at final beak trim on the productive performance of commercial layers.** Poultry Science, v.74, p.615-619, 1995.

CARVALHO, L.C. et al. **Bem estar na produção de galinhas poedeiras – Revisão de literatura.** REVISTA CIENTÍFICA DE MEDICINA VETERINÁRIA - ISSN 1679-7353 Ano XIV - Número 28 – Janeiro de 2017 – Periódico Semestral

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

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

DAVIS, G.S.; ANDERSON, K.E.; JONES, D.R. **The effects of different beak trimming techniques on plasma corticosterone and performance criteria in single comb white Leghorn hens**. Poultry Science, v. 83, p. 1624-1628, 2004

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. et al., **Infrared beak treatment method compared with conventional hot-blade trimming in laying hens**. Poultry Science, v.88, p.38-43, 2009.

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; THORP, B. H.; HUGHES, B. O. **Anatomical consequences of partial beak amputation (beak trimming) in turkeys**. Research in Veterinary Science, v.58, n.2, p. 158-162, 1995.

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 de kalb white**. [2009]. Disponível em: <[http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/NILVAKAZUESAKOMUR/A/manual\\_dekalb\\_white.pdf](http://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/zootecnia/NILVAKAZUESAKOMUR/A/manual_dekalb_white.pdf)>. Acesso em: 05 mai. 2018.

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

HY-LINE DO BRASIL. Hy-Line variety **W-36: guia de manejo**. 2016. Disponível em: <<http://www.hylinedobrasil.com.br>>. Acesso em: 15. Out. 2017.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2016 Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?codmun=316040>> Acesso em : 13.Nov.2017.

KIAER, J. B., SORENSEN, P. 1997. **Feather pecking behaviour in white leghorns, a genetic study**. British Poultry Science, v.38, p.333-341.

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.

LEESON S, SUMMERS JD. **Commercial Poultry Nutrition.** 2.Ed. Canada:University Books. 1997. 350p

LEESON, S.; MORRISON, W.D. **Effect of feather cover on feed efficiency in laying birds.** Poultry Science, v.57, p.1094-1096, 1978.

Lohmann Brown. **Manual De Criação E Manejo.** Granja Planalto. 10. Ed., 2001, 22p.

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

MAZZUCO, H. **Bem-estar na avicultura de postura comercial: sob a ótica científica.** Avicultura Industrial, n. 01, p. 18-25, 2006.

ODA, P.K. et al. **Desempenho comparativo entre duas linhagens de poedeiras comerciais debicadas em diferentes idades na fase de recria.** Ciência Rural, v. 30, n. 4, p. 693- 698, 2000.

OKA, C.H. **Desempenho de poedeiras comerciais submetidas a diferentes métodos de debicagem.** Dracena: [s.n.]. 52 f.: il. 2016

ROCHA, J.S.R.; LARA, L.J.C.; BAIÃO, N.C. **Produção e bem-estar animal aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves.** Recife. Ciênc. vet. tróp. v. 11, suplemento 1, p.49-55, abril, 2008.

RODENBURG, T. B.; BUITENHUIS, A. J.; ASK, B.; UITDEHAAG, K.; KOENE, P.; POEL, J. J.V.D; BOVENHUIS, H. **Heritability of feather pecking and open-field response in laying hens at two different ages.** Poultry Science, v.82, p.862-867. 2003.

ROOIJEN, J.; HAAR, J. W. Van de. **Comparison of laser trimming with traditional beak trimming at day and week.** In: EUROPEAN SYMPOSIUM ON POULTRY. 1997

SACCOMANI, A.P.O. **Qualidade físico-química de ovos de poedeiras criadas em sistema convencional, cage-free e free-range.** 57p. Dissertação (Mestrado em produção animal sustentável) – Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 2015.

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

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

STRUWE, F.J. et al. **Stress measurements on beak-trimmed and untrimmed pullets.** *Poultry Science*, v.71, p.1154-1162, 1992.

SU, G.; KJAER, J.B.; SORENSEN, P. **Variance components and selection response for featherpecking behavior in laying hens.** *Poultry Science*, v. 84, p. 14-21, 2005.

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

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. **Protocolo de bem-estar para aves poedeiras.** São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.uba.org.br>>. Acesso em:15 nov. 2017

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.

WEBSTER, A.B. **Welfare implications of avian osteoporosis.** *Poultry Science*, v. 83, p. 184-192, 2004.

WELFARE, 5. Wageningen. **Proceedings.** Wageningen: [s.n.], p. 141-1412. 1997.

## ANEXO 1



Ilmo. Sr. Leandro Couto

Eu, Priscila Mara Rodarte Lima e Pieroni, brasileira, professora do Centro Universitário de Formiga-UNIFOR-MG, sirvo-me do presente para solicitar a Vossa Excelência, dados zootécnicos, para o aluno aluno Ícaro Bernarndo Gonçalves Rodrigues regularmente matriculado no 9º período do curso de Medicina Veterinária, para execução do Trabalho de Conclusão de Curso, cuja o tema será "DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS SUBMETIDAS A DIFERENTES MÉTODOS DE DEBICAGEM". Os dados serão utilizados para fins acadêmicos no Trabalho de Conclusão de Curso de Medicina Veterinária do Unifor-MG. Gostaria de ressaltar que a identificação das granjas serão preservadas, e estamos à disposição para maiores esclarecimentos.

Formiga, 07 de março de 2018.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Priscila', written over a faint circular stamp.

Msc Priscila Mara Rodarte Lima e Pieroni  
Professora Orientadora de Trabalho de Conclusão de Curso – UNIFOR/MG.  
Mestre em Ciências Veterinárias

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Leandro Couto'.

**Leandro Couto**  
Médico Veterinário  
CRMV - MG 16461