



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DA SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

ROSANA INGRID RIBEIRO DOS SANTOS

**REDUÇÃO DA DEBICAGEM SOBRE QUALIDADE DOS OVOS E DESEMPENHO
DE POEDEIRAS COMERCIAIS DA LINHAGEM DEKALB BROWN**

**BELÉM
2015**

ROSANA INGRID RIBEIRO DOS SANTOS

**REDUÇÃO DA DEBICAGEM SOBRE QUALIDADE DOS OVOS E DESEMPENHO
DE POEDEIRAS COMERCIAIS DA LINHAGEM DEKALB BROWN**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio Supervisionado (CTES) como requisito à obtenção do grau de Zootecnista.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Manno.

**BELÉM
2015**

Santos, Rosana Ingrid Ribeiro dos

Redução da debicagem sobre qualidade dos ovos e desempenho de poedeiras comerciais da linhagem Dekalb Brown. / Rosana Ingrid Ribeiro dos Santos. – Belém, 2015.

36 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2015.
Orientadora: Maria Cristina Manno

1. Debicagem - ovos – qualidade 2. Casca - espessura
3. Ovos - peso 4. Poedeiras comerciais – desempenho 5. Albúmen - peso 6. Unidade Haught I. Manno, Maria Cristina
Título.

CDD – 636.5142

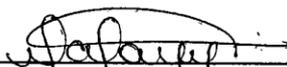
ROSANA INGRID RIBEIRO DOS SANTOS

**REDUÇÃO DA DEBICAGEM SOBRE QUALIDADE DOS OVOS E DESEMPENHO
DE POEDEIRAS COMERCIAIS DA LINHAGEM DEKALB BROWN**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Comissão de Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio Supervisionado (CTES) como requisito à obtenção do grau de Zootecnista.

Aprovado em Dezembro de 2015

BANCA EXAMINADORA

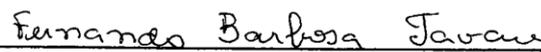


**Prof.ª Dr.ª Maria Cristina Manno
(Orientadora)**

Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA



**Prof. Dr. Kedson Raul de Souza Lima
Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA**



**Zootecnista MSc. Fernando Barbosa Tavares
Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA**

À minha mãe Rosa Maria Ribeiro Pedro que além de mãe, sempre foi e é uma guerreira lutando ao meu lado no dia a dia corrido entre aulas e pesquisas dentro da Universidade, e que não mediu e nem mede esforços para me ajudar no que for preciso, até no que parecia impossível ela me ajudou a tornar realidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por ouvir minhas preces no momento de ingresso na Universidade e que me permitiu ser aprovada nesse curso encantador e pelo qual sou apaixonada.

À minha família, principalmente aos que residem no interior do estado, os quais me permitiram ter contato com o campo e com a agricultura e pecuária desde cedo, sabendo que a base de minha família, avós e tios além de minha mãe já trabalham na roça e hoje tenho muito orgulho de tê-los como exemplo.

Aos meus pais Rosa Maria Ribeiro Pedro e Raimundo Osmar dos Santos pelo apoio em todas as fases da graduação, além do incentivo ao aprendizado e conhecimento, algo que nunca me deixaram faltar além do carinho, amor e atenção nunca esquecidos e sempre presentes durante todo o meu dia a dia.

À minha mãe, Rosa Maria Ribeiro Pedro, em especial, por ser minha parceira de luta diária de ida a Universidade, resolução de problemas, apoio emocional, espiritual e fraternal, nunca vou esquecer, quando passei dias na Universidade confinada realizando o experimento de Trabalho de Conclusão de Curso, e suas idas a Universidade para levar meu almoço. Nem que eu agradeça a vida toda não será o suficiente por tudo que fez para mim.

Ao meu namorado Hayron Kalil Cardoso Cordeiro que foi um anjo nos anos finais da Universidade e que me ajudou a não desabar nos momentos de fraqueza e angústia. Sempre me fez crer que Deus é mais forte que todos os problemas e que nele devemos confiar. Agradeço pelo apoio de sempre, e por ser meu melhor amigo quando eu mais precisei obrigada por me mostrar que o caminho de Deus é o que nos faz melhor. Te amo.

Aos meus amigos da graduação, principalmente aos do curso de Zootecnia do ano de 2011, pessoas que tive a oportunidade de conhecer na luta diária da Universidade e que somaram sempre a todo o conhecimento que tenho hoje, além de ter conhecido pessoas incríveis que fizeram meus dias de graduação mais engraçados e menos pesados do que pareciam ser. E em especial, ao grupo G5 (Anna, Hayron, Nauara e Marcelo) por serem amigos fiéis e por sempre me ajudarem e auxiliarem a passar com louvor por todas as dificuldades da graduação, e por me mostrarem que o trabalho em equipe só tende ao sucesso quando realizado por amigos apaixonados pelo que fazem.

Aos amigos da Meliponicultura da Embrapa Amazônia Oriental que foi onde tive meu primeiro contato com a pesquisa e iniciação científica. Agradeço pelo ano que passei com as abelhas sem ferrão e por todo o aprendizado que adquiri com essas pessoas maravilhosas, em especial aos orientadores que tive lá, Dr. Cristiano Menezes e Dr. Giorgio Cristino Venturieri.

Ao Núcleo de Pesquisa em Aves e Suínos-NUPEAS, e a todos os professores e orientadores envolvidos na construção da pesquisa: Cristina Manno, Kedson Raul, Janaína Arruda, Alex Schierholt, e Fernando Tavares, agradeço pela oportunidade de adquirir conhecimentos no Núcleo e pela estrutura fornecida aos alunos.

A todos (a) estagiários (a) do Núcleo de Pesquisa em Aves e Suínos pela dedicação que tiveram ao meu Trabalho de conclusão de curso. Eu agradeço pela sorte que tive em ter uma equipe tão dedicada ao meu lado. Em especial à Ailime Monteiro, Gleyce Lopes, Meyse Leal e Walmir Santos que me ajudaram na fase mais difícil do trabalho, meus sinceros agradecimentos a todos os outros não menos importantes.

Ao Mauro, funcionário da fábrica de ração da Universidade, que sempre esteve pronto a ajudar no que precisássemos e foi um verdadeiro anjo durante a execução do experimento.

À professora Dr.^a Maria Cristina Manno, por me permitir ser bolsista de iniciação científica durante dois anos e pela paciência em me guiar academicamente e cientificamente durante esse tempo no Núcleo de Pesquisa, além de me ensinar a maior parte do que sei sobre bem-estar animal e produção avícola. Agradeço também por sempre me fazer ver que o conhecimento é inesgotável e a busca por ele é diária e constante. Foi um honra tê-la como orientadora. Obrigada por sempre ir além das orientações e correções.

Aos Professores Kedson Raul de Souza Lima e Alex Sandro Schierholt pela dedicação às análises estatísticas e pela paciência ao analisar e discutir os dados do meu trabalho, sempre com inteligência e destreza. Palavras são poucas para agradecer a dedicação, meus sinceros agradecimentos.

“Algo só é impossível até que alguém
duvide e acabe provando o contrário”

Albert Einstein

REDUÇÃO DA DEBICAGEM SOBRE QUALIDADE DOS OVOS E DESEMPENHO DE POEDEIRAS COMERCIAIS DA LINHAGEM DEKALB BROWN

RESUMO

Objetivou-se avaliar a redução da debicagem em poedeiras da linhagem Dekalb Brown sobre o desempenho e a qualidade dos ovos nos períodos de pré-pico e de pico. Foram utilizadas 384 aves poedeiras em 48 gaiolas com a densidade de oito aves/gaiola. O delineamento foi em blocos inteiramente casualizados com dois tratamentos, 24 repetições para cada tratamento e três blocos. Os tratamentos consistiram em: aves debicadas duas vezes, sendo uma com sete dias de vida e novamente com 11 semanas de idade (Tratamento 1), e aves debicadas apenas uma vez, com sete dias de vida (Tratamento 2). Os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância por meio do programa computacional Statistical Analysis System (SAS, University Edition). O teste estatístico utilizado para analisar o desempenho das aves e aspectos de qualidade dos ovos foi o Teste T ao nível de significância de ($P < 0,05$). As análises de qualidade do ovo em que foram mensurados: peso do ovo (g), peso de gema(g), diâmetro de gema (mm), peso do albúmen (g), peso da casca (g), espessura da casca (mm) e unidade haught, foram realizadas no período pré-pico e de pico de produção de ovos. Foram analisados 722 ovos em cada período. As análises de desempenho das aves, consumo de ração (g), massa de ovos (Kg), peso médio dos ovos (g) e quantidade dos ovos produzidos, foram coletadas durante dez semanas a partir da primeira semana de postura. Porém, analisaram-se os dados das semanas, quatro, cinco e seis (fase pré-pico) e das semanas oito, nove e dez (Fase de pico). No período pré-pico não houve diferença estatística significativa para os fatores consumo (g), massa de ovos (Kg), peso médio do ovo (g) e quantidade dos ovos. No período de pico houve diferença estatística significativa apenas para o consumo de ração (g) para o tratamento 1, sendo 13,75% maior em relação ao consumo de ração (g) para o tratamento 2. Não houve diferença estatística significativa para nenhum parâmetro de qualidade do ovo no período pré-pico. No período de pico houve diferença estatística significativa para peso do ovo, diâmetro de gema e peso do albúmen. Durante o experimento nove por cento das aves com a redução da debicagem (Tratamento 2) apresentaram ataques por canibalismo das aves na gaiola. A redução da debicagem não influencia no desempenho das aves no período pré-pico, no entanto influencia no consumo das aves no período de pico de produção dos ovos. A redução da debicagem influencia negativamente na qualidade dos ovos no período de pico de produção e também na ocorrência de canibalismo nas aves.

Palavras-chave: espessura de casca; peso do ovo; peso de gema; peso de albúmen; unidade haught.

REDUCTION BEAK TRIMMING ON QUALITY OF EGGS AND PERFORMANCE OF THE COMMERCIAL LAYING HEN DEKALB BROWN

ABSTRACT

The objective was to evaluate the reduction of pecking in laying hens of the Dekalb Brown lineage on performance and egg quality during periods of pre-peak and peak. 384 laying hens were used in 48 cages with a density of eight birds / cage. The design was randomized in blocks with two treatments, 24 trials for each treatment and three blocks. The treatments were composed of: birds debicadas twice, one with seven days of age and again at 11 weeks of age (Treatment 1), and birds debicadas only once, seven days (treatment 2). Data were tabulated and submitted to analysis of variance using the computer program Statistical Analysis System (SAS, University Edition). The statistical test used to analyze the performance of birds and aspects of egg quality was the T Test to the level of significance ($P < 0.05$). The analyzes that were measured: Egg weight (g), yolk weight (g), yolk diameter (mm), weight of albumen (g) shell weight (g) and thickness of the shell (mm) and haught unit, were conducted in the pre-peak period and peak egg production. 722 eggs were analyzed in each period. Performance reviews of birds feed intake (g), egg mass (kg), average egg weight (g) and quantity of eggs produced were collected for ten weeks from the first week of posture. However, the analyzed data is from weeks four, five, six (pre-peak phase), eight, nine and ten (peak phase). In the pre-peak period there were no statistically significant differences for feed intake (g), egg mass (kg), average egg weight (g) and quantity of eggs. In the peak period there was a statistically significant difference only for the feed intake for treatment 1, treatment 1 being 13.75% higher compared to the feed intake from treatment 2. There was no significant statistical difference for any egg quality parameters in pre-peak period. In the peak period there was a statistically significant difference in egg weight (g), yolk diameter (mm) and weight of albumen (g). During the experiment nine percent of birds by reducing pecking (Treatment 2) had attacks of cannibalism by cage mates. The reduction of beak trimming does not affect the performance of the birds in the pre-peak period, however influences the consumption of poultry in the peak period of production of eggs. Reducing the pecking impacts negatively on quality of eggs in the period of peak production and also the occurrence of cannibalism in birds.

key-words: egg weight; haught unit; thickness of the shell; weight of albumen; yolk weight.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REFERÊNCIAL TEÓRICO	12
2.1	Produção de ovos no Pará e Brasil	12
2.2	O estresse e a produção de ovos	13
2.3	O bem estar animal e as técnicas de manejo na avicultura de postura	15
2.4	Debicagem <i>Versus</i> Bem estar da ave poedeira	17
3	OBJETIVO GERAL	21
4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
5	MATERIAL E MÉTODOS	23
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
7	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

O bem-estar de animais de produção vem se tornando uma grande preocupação entre os governantes, chefes de estado e consumidores de todo o mundo. Sistemas de criação animal, onde são criados confinados, como em gaiolas em bateria, a exemplo de aves poedeiras, têm sido reconhecidos como causadores de graves prejuízos ao conforto físico e à expressão do comportamento natural do animal.

Os efeitos da pressão do consumidor, que tem se preocupado mais com a origem e qualidade do produto que chega até sua mesa, fizeram com que Países sancionassem leis e normas para a criação de animais preservando o seu bem-estar. Algumas atividades na área de postura comercial têm gerado discussões sobre o bem-estar de poedeiras em sistemas de criação intensivos. Práticas como debicagem, muda forçada, número excessivo de aves por gaiola são consideradas controversas na opinião pública. A partir disso a União Europeia aprovou a Diretiva 1999/74/CE que prevê a proibição completa das gaiolas em bateria convencionais a partir do ano de 2012 visando melhorar o bem-estar das aves durante a sua vida produtiva. No entanto eliminar as gaiolas totalmente do sistema de produção de ovos no Brasil acarretaria em elevados custos com mudanças no setor e adequação com construção de novas estruturas. Além disso, a densidade de animais que o produtor consegue criar nas gaiolas ficaria abaixo do que ele criaria na cama, ou em sistema a pasto, o que não seria viável economicamente para o produtor, apesar de ser uma forma de melhorar o bem-estar das aves. Por esses sistemas de criação de aves em gaiolas enriquecidas e com acesso a ninhos e poleiros não serem ainda uma realidade na maioria dos produtores do País, a criação de aves em gaiolas em bateria acaba forçando que técnicas de manejo invasivas como a debicagem, seja utilizada para evitar reações de canibalismo entre as aves no interior da gaiola.

A técnica da debicagem, que consiste no corte parcial do bico da ave, visando evitar ocorrência de canibalismo entre as aves na gaiola, é uma técnica que põe em risco o bem-estar da ave poedeira. Não há consenso na literatura sobre até que ponto o bem-estar das aves é afetado pela retirada da debicagem, pois o impacto está muito relacionado ao sistema de criação ao qual os animais estão submetidos. Desta forma, existem relatos exitosos de criação de galinhas poedeiras sem debicagem e sem ocorrência de canibalismo, principalmente em sistemas de criação

extensivos ou semi-intensivos. Entretanto, a retirada da debicagem em aves submetidas ao sistema de criação em gaiolas convencionais não é uma realidade no setor produtivo.

Assim, objetivou-se avaliar se a Linhagem Dekalb Brown criadas em gaiolas convencionais produz bem com a retirada de uma debicagem, e se isso influencia na qualidade do ovo e no desempenho das poedeiras até a fase de pico de produção.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Produção de ovos no Pará e Brasil

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015), a produção de ovos de galinha no Brasil foi de 718,732 milhões de dúzias no 4º trimestre de 2014. Comparando esta quantidade com a obtida no mesmo período de 2013 tem-se aumento de produção (3,2%). No entanto, quando se compara com o 3º trimestre de 2014 observou-se leve redução da produção (-0,2%). No comparativo entre o 3º e o 4º trimestres de 2014 as regiões Sudeste e Sul puxaram a redução da produção de ovos de galinha. São Paulo, sobremaneira, e o Rio de Janeiro em parte foram os responsáveis pela queda de 0,3% na região Sudeste, o que foi grandemente compensada pelo aumento da produção no Espírito Santo. No Sul a queda (-2,9%) foi registrada nos três estados que a compõem, mas mais fortemente no Paraná e no Rio Grande do Sul. O Nordeste, por outro lado, foi a região que mais aumentou a produção (3,1%), o que foi registrado em todos os estados à exceção do Rio Grande do Norte.

Quanto à participação regional da produção de ovos de galinha, a região norte é a última colocada no ranking, participando com apenas 2,5% da produção nacional. O estado do Pará é o segundo maior produtor da região norte, com participação na produção de 4.851 dúzias no 4º trimestre de 2014, ficando atrás apenas do estado do Amazonas. Porém a produção Paraense, quando comparada à produção nacional, é insuficiente, sendo necessária a importação de ovos para consumo no estado, pois a produção não cobre a demanda pelo produto. A produção do estado é realizada ainda de forma familiar dependendo de fornecimento de ovos para atender a demanda local (IBGE, 2015).

A industrialização da produção de ovos visa o lucro, entretanto a população que consome esses produtos clama pelo bem-estar dos animais que são envolvidos no processo. A qualidade dos ovos é um parâmetro pelo qual o consumidor também se preocupa, principalmente com relação ao sistema em que a ave foi criada. A qualidade do ovo pode ser seriamente afetada por sistemas de produção em que o bem estar da ave seja comprometido (SEKEROGLU et al., 2014), como o sistema de criação em gaiolas em bateria.

2.2 O estresse e a produção de ovos

A qualidade e a produção dos ovos são parâmetros que podem ser afetados pelo consumo de ração e pelo estresse que a ave possa vir a sofrer.

Para a formação da gema do ovo a hipófise anterior age nas aves com três hormônios importantes, sendo eles: FSH (hormônio folículo estimulante), que regula principalmente o crescimento dos folículos no ovário, bem como sua atividade secretora; o LH (hormônio luteinizante), que age no desenvolvimento do ovário, na secreção de hormônios esteroideianos e na ovulação; além da prolactina, que intervém nos fenômenos do choco e no metabolismo da água (COTTA et al., 2014).

O estresse é um efeito do meio externo que pode ou não acarretar em danos a quem o sofreu, quando a homeostase do animal é colocada em risco. Broom e Fraser (2010) relatam que o estresse é confundido com apenas estímulos nocivos ao equilíbrio do indivíduo, porém existem situações em que o estresse ocorre por necessidade e para trazer benefícios a quem o sofre, como por exemplo, em atividades de caça, interação social e acasalamento, nas quais o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) encontra-se com sua atividade aumentada.

A atividade do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) é governada pela secreção de hormônio liberador de corticotropina (HLC) e vasopressina (AVP) pelo hipotálamo, os quais, por sua vez, ativam a secreção do hormônio adrenocorticotrópico (ACTH) pela pituitária, que finalmente estimula a secreção de glicocorticóides pelo córtex adrenal. Os glicocorticóides interagem com os seus receptores em vários tecidos, incluindo o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, onde inibem a secreção do ACTH através da pituitária e do HLC através do hipotálamo (JURUENA et al., 2004).

Girardon (2011) ressalta que quando o hipotálamo é afetado por uma situação de estresse, passa a liberar de forma expressiva fatores liberadores de hormônios corticotróficos (ACTHRF) e tireotróficos (TSHRF). A hipófise sob ação destes hormônios passa então a produzir ACTH (hormônio adrenocorticotrófico) e TSH (hormônio estimulante da tireoide). A elevação dos níveis sanguíneos destes hormônios dá lugar a hipertrofia com hiperfunção das glândulas adrenais e da tireoide, o que leva a ruptura do equilíbrio dos hormônios gonadotróficos, inibindo a secreção do hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) e conseqüentemente interferindo na liberação do hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio

luteinizante (LH), que são importantes respectivamente para o crescimento dos folículos no ovário e secreção dos hormônios esteroidianos e principalmente na ovulação.

Assim, observa-se que o estresse, após sua ação em diversos fatores hormonais, pode influenciar na produção dos ovos, a partir do momento em que ele influencia na produção de dois hormônios (FSH e LH) importantes para a ovulação (formação da gema do ovo) e o crescimento dos folículos no ovário (o que gera a hierarquia folicular), respectivamente.

A análise de parâmetros produtivos e da qualidade dos ovos são exemplos de algumas medidas adotadas para determinação dos efeitos do ambiente de criação, como a elevação da temperatura ou estresse térmico, sobre o desempenho e o bem-estar das aves de postura (ALVES et al., 2007).

Além da produção de ovos, análises de qualidade dos ovos, como peso do ovo, peso do albúmen, peso da casca, peso de gema e espessura de casca, são utilizados como parâmetros para mostrar se o ovo apresenta uma qualidade boa ou ruim, sendo esses parâmetros afetados pela diminuição do consumo de ração ou ingestão de nutrientes pelas aves. Com relação à unidade haugh, outro parâmetro utilizado para indicar a qualidade do ovo, é um parâmetro afetado pelo tempo de armazenamento do ovo, e que tende a diminuir de valor conforme a idade da galinha e tempo de prateleira do ovo.

Segundo Coutts e Wilson (2007) apud Silva (2011), quando o ovo é quebrado em uma superfície sem declividade, é possível determinar a qualidade desse ovo, pois, à medida que ele envelhece, a proporção de albúmen líquido aumenta em detrimento do albúmen mais denso. A perda de gás carbônico pode provocar alteração na qualidade do albúmen e no sabor do ovo em decorrência do aumento da alcalinidade, além das inúmeras reações químicas que ocorrem no seu interior, envolvendo o ácido carbônico (H_2CO_3) (MORENG; AVENS, 1990 apud SILVA, 2011). Segundo Rodrigues (1975) apud Silva (2011) a Unidade Haugh (UH) é o parâmetro mais usado para expressar a qualidade do albúmen e é representada por uma expressão matemática que correlaciona o peso do ovo com a altura do albúmen denso. Quanto maior o valor da unidade haugh, melhor será a classificação da qualidade do ovo. Os ovos de unidade haugh (72-100) são classificados como AA, de (71-60) A, de (30-59) B, de (0-29) C, (USDA, 2000).

De Oliveira et al. (2014) perceberam em seu trabalho redução no peso dos ovos em temperaturas mais elevadas, como na de 32°C, com relação a temperaturas mais amenas, como as de 20°C e 26°C. Esta redução no peso dos ovos se deve aos efeitos do desconforto térmico do ambiente sofrido pelas poedeiras que, além das alterações fisiológicas como elevação do Ph sanguíneo, aceleração do ritmo cardíaco e fezes líquidas, eleva a ingestão de água e reduz o consumo de ração, ocorrendo desvio de parte dos nutrientes para manutenção corporal da própria ave, que seriam disponibilizados para a produção, sendo reduzido o tamanho dos ovos.

Segundo Mashaly et al. (2004) a exposição de galinhas em altas temperaturas também resultou em uma redução do consumo das aves, o que acarretou uma diminuição significativa da qualidade do ovo. O peso do ovo, casca peso, espessura da casca, e peso específico foram reduzidos significativamente quando as aves foram expostas ao estresse por calor.

2.3 O bem-estar animal e as técnicas de manejo na avicultura de postura

As aves sofrem técnicas de manejo durante o seu período de vida que compromete o seu bem-estar e que podem influenciar na quantidade e qualidade de sua produção, como a muda forçada e a debicagem.

Por razões econômicas, produtores de ovos retiram a ração das poedeiras por alguns dias, promovendo efetiva parada na produção e rejuvenescimento dos órgãos reprodutivos (ovários e oviduto), causando estresse de diversas ordens. Nas aves não domesticadas a muda ocorre de forma natural, seguindo a fisiologia e as estações do ano. Aves comerciais são induzidas à muda forçada, o que significa a retirada de ração por até dez dias. Poedeiras apresentam um decréscimo significativo na integridade óssea ao serem comparadas com aves não submetidas à muda (MAZZUCO; HESTER, 2005). A justificativa de uso dessa técnica é de que há vantagens como a redução do alojamento de novos lotes de poedeiras, ocorrendo assim uma redução do número de poedeiras velhas a descartar para entrada de um novo lote, além do menor número de pintos machos a serem sacrificados para se obter as fêmeas e iniciar nova cria-recria, que substituiriam as aves em final de produção no primeiro ciclo (BELL, 2003).

O mercado internacional é cada vez mais exigente com relação à qualidade dos produtos, à contaminação ambiental, bem como ao respeito às leis de bem-estar animal. Neste sentido, com relação à produção de ovos, algumas questões estão sendo consideradas de grande importância. Entre as principais mudanças propostas pela União Europeia, está a troca do atual sistema de gaiolas em bateria, por um sistema que possibilite às aves expressar os seus comportamentos naturais, tais como utilizar o ninho para postura, tomar banho de areia, empoleirar ou ainda bater e esticar as asas. Estas exigências são consequências das mudanças de um novo tipo de consumidor, que vem se tornando cada vez mais comum nos dias de hoje e que está cada vez mais preocupado com as regras em prol do bem-estar dos animais de produção e com qualidade do alimento que consome. Segundo Barbosa Filho (2004), essas exigências propostas pela União Europeia poderão colocar o Brasil em ótima situação quanto ao que se refere à exportação de ovos, pois estas poderão ser facilmente atendidas, já que o Brasil possui uma grande disponibilidade de área (o que para outros países é fator limitante), tendo em vista que as novas normas de criação exigem maior espaço para as aves, além é claro da eliminação das gaiolas.

No entanto eliminar as gaiolas totalmente do sistema de produção de ovos no Brasil acarretaria em elevados custos com mudanças no setor e adequação com construção de novas estruturas. Além disso, a densidade de animais que o produtor consegue criar nas gaiolas ficaria abaixo do que ele criaria na cama, ou em sistema a pasto, o que não seria viável economicamente para o produtor, apesar de ser uma forma de melhorar o bem-estar das aves. Criação de aves poedeiras com acesso livre a pasto, como o sistema *Free range*, e em que as aves são criadas em uma alternância de cama e pasto, como o *Strawyard*, e até sistemas que utilizam gaiolas enriquecidas já são realidade em alguns países, principalmente da União Europeia.

No entanto os sistemas com acesso a pasto e a cama não apresentam facilidade de limpeza e controle sanitário eficiente, o que prejudicaria o controle da qualidade dos ovos produzidos pelas aves, além da dificuldade de coleta. O que seria uma barreira sanitária e até de dificuldade para garantir que as aves estariam saudáveis e com controle, com relação a enfermidades (PRAES et al., 2012). Quanto ao sistema de gaiolas enriquecidas, que levaria a um controle maior da qualidade e limpeza do ambiente em que a ave estaria por conta de as gaiolas serem de alumínio o que ajuda na limpeza e desinfecção, o sistema apresenta custo oneroso

para o produtor que teria que adequar suas gaiolas a uma nova realidade de produção e confecção de novos acessórios para o conforto das galinhas tais como ninhos e poleiros, além de reduzir o número de aves que já utilizava para produção (PRAES et al., 2012).

Entretanto esses sistemas de criação não são realidade ainda no Brasil. O manual de boas práticas Brasileiro não menciona tais sistemas de criação de gaiolas enriquecidas e criação de aves em piquetes ou sistemas de criação semi-intensivos. A criação das aves em gaiolas em bateria acaba forçando que técnicas de manejo invasivas como a debicagem seja utilizada para evitar reações de canibalismo entre as aves no interior da gaiola.

2.4 Debicagem *Versus* bem-estar da ave poedeira

A debicagem é uma prática de manejo muito utilizada pela indústria avícola com o objetivo de reduzir o canibalismo, mortalidade e a queda do desempenho produtivo das aves, diminuindo o consumo e melhorando assim o aproveitamento de ração, pois ainda evita o desperdício por conta do formato do bico (ARAÚJO et al., 2005).

A debicagem consiste na remoção parcial do bico da ave e é feita geralmente com lâmina elétrica quente que corta e cauteriza o tecido do bico. Deve ser realizada com precisão e o bico deve ser aparado a uma distância de cerca de 2 mm da narina da ave, evitando injúrias. O bico após aparado deve ser cauterizado em lâmina aquecida até atingir uma tonalidade vermelho cereja mais escuro, e a temperatura da lâmina deve estar entre 600°C a 650°C. No momento do corte do bico, para evitar que ocorram queimaduras no bico da ave, se deve pressionar com cautela a garganta para que a língua não seja queimada durante o procedimento. A primeira debicagem deve ocorrer entre o 7º e 10º dia de vida da ave e a redebicagem entre a 9ª e 11ª semana de vida. Na segunda debicagem o corte deve ser feito a distância máxima de 4-5 mm da narina (PLANALTO, 2008).

A primeira debicagem ocorre quando a ave atinge de sete a nove dias de idade e a segunda debicagem (redelicagem) ocorre por volta de nove a onze semanas de idade. A técnica, se não for realizada de forma correta, pode acarretar em mutilações envolvendo danos teciduais, podendo às vezes causar neuromas que resultam em dor duradoura para a ave. A debicagem também impede severamente

a entrada sensorial e o comportamento de bicar. O efeito da debicagem sobre o bem estar é substancial, mas é muito maior se houver presença de neuromas. A debicagem pode ser substituída com o avanço do melhoramento genético e a seleção de animais dóceis com o objetivo de diminuir o canibalismo existente nessas aves.

Para falar da técnica da debicagem e suas implicações e benefícios, é importante reconhecer que a formação de hierarquia entre as aves pode influenciar os índices de produtividade, fato agravante na criação de poedeiras, já que possuem maior tempo de vida produtiva (EGLADSON, 1993). Segundo Araújo et al. (2005) a pressão social dentro da gaiola pode gerar competição por espaço, o que pode acarretar em agressividade entre as aves ou comportamentos de submissão de aves em relação às outras o que vai definir certa hierarquia no interior da gaiola e até problemas de desempenho das aves decorrentes do estresse desenvolvido através do canibalismo.

Esse estresse proveniente do canibalismo existe principalmente em aves de postura, pois possuem tempo de vida superior à dos frangos de corte e ainda ficam confinadas em gaiolas sem poder exercer comportamentos naturais, como empoleirar-se, ciscar, explorar, dentre outras atividades características das aves. Na falta dessas atividades que evitam o estresse, a ave procura algo para gastar o seu tempo, como explorar penas das aves que estão juntas na sua gaiola, o que pode acarretar em níveis elevados de agressão, em perdas de penas e até em casos de mortalidade, quando a bicagem provoca ferimentos expostos e sanguinolentos. Além de evitar ou diminuir o canibalismo entre as aves, a debicagem auxilia na diminuição do consumo das poedeiras, o que para o produtor é uma ótima solução, haja vista que a diminuição de custos é uma das metas de produzir bem e ter lucratividade, pelo fato de o formato do bico da ave ter o corte reto e o desperdício de ração ser menor.

Sun et al. (2014) em trabalho sobre o *Feather Condition Score* (FCS), no qual comparou-se o escore de condição de penas entre aves debicadas e não debicadas, concluíram que o FCS para aves com o bico aparado foi significativamente menor do que para as aves sem o bico aparado, tendo estas maiores danos nas penas por canibalismo.

Segundo Hartcher et al. (2015) aves em que a debicagem não foi realizada exibiram mais danos por bicagem de penas do que as aves em que a debicagem foi

realizada, o que pode ser explicado pelo ambiente onde a ave é criada. As gaiolas em bateria, lugar em que as galinhas poedeiras ficam em densidade elevada, e assim, com a manifestação hierárquica pronunciada pela ordem de bicada, levam as aves a bicagem de penas das aves que estão juntas na mesma gaiola, evoluindo na maioria das vezes a uma ferida, podendo resultar até na morte da ave.

Segundo Rocha et al. (2008), em análise de trabalhos que compararam a produtividade de aves debicadas e não debicadas, as aves debicadas apresentaram uma produção melhor, possuindo menor mortalidade e ainda um melhor empenamento do que as aves que não foram debicadas (grupo controle).

Segundo Cheng (2010) a debicagem sempre necessitou de debate e pesquisa sobre as vantagens e desvantagens relativas à prática de acordo com uma perspectiva do bem-estar animal. Os benefícios concedidos de reduzir a agressão, bicagem de penas, e canibalismo podem ser considerados, de fato, pontos positivos ao bem estar das aves durante o ciclo de postura. No entanto, o bico de uma ave é um órgão complexo com um vasto suprimento nervoso. A debicagem provoca alterações fisiológicas e bioquímicas ao ser realizado o corte dos nervos periféricos e tecidos do bico. Há relatos, segundo o autor, pela realização da técnica de que ocorreu o aparecimento de vários marcadores de dor aguda e recorrente (por exemplo, letargia persistente, consumo de ração reduzida, e desenvolvimento de neuromas) como um resultado do corte do bico das aves de postura. Estes sintomas são ainda mais preocupantes quando se realiza em aves com idade acima de cinco semanas, ou seja, a redebicagem nas aves de postura seria bem preocupante do ponto de vista do bem estar animal, já que o animal apresenta-se com o bico mais desenvolvido, podendo a dor causada ser mais aguda do que quando o animal for mais novo.

A prática da debicagem é uma técnica muito discutida na indústria avícola por conta do conceito de bem-estar animal, e ainda se discute se é uma técnica necessária ou não, e se seus efeitos na ave de dor são efeitos permanentes.

Kuenzel (2007), em seu trabalho sobre as implicações da debicagem no bem estar das poedeiras, relata cinco principais preocupações relacionadas a complicação do bem estar pela debicagem, sendo elas a perda da capacidade de sentir do bico, ou seja, de sua função normal, dor curta e debilidade, danos na língua e narinas queimadas por conta de uma debicagem mal realizada, neuromas e dor de longo prazo, além da ocorrência da “síndrome do membro fantasma”, semelhante ao

que ocorre com pessoas que possuem parte de seu corpo amputadas e ainda sentem como se estivessem com eles, porém sem função alguma.

Segundo Janczak et al. (2015), como resultado da seleção genética contínua, os genótipos usados na produção de ovos de hoje são provavelmente diferentes significativamente dos utilizados anteriormente. Linhagens modernas são potencialmente menos suscetíveis a canibalismo, enfatizando a necessidade de novos estudos sobre a necessidade de debicagem.

Uma alternativa para reduzir o canibalismo das aves sem a necessidade da debicagem seria a criação de aves no chão. Segundo Rocha et al. (2008), os países da União Europeia têm desenvolvido sistemas de criação de poedeiras comerciais sem gaiolas, conhecidos como sistemas alternativos. Estes sistemas oferecem um ambiente mais complexo em que as aves são criadas no chão e possuem espaços para as aves como ninhos e poleiros, que fazem com que possam exercer seus comportamentos normais de ave como se empoleirar, ciscar, poder esticar as pernas como forma de conforto, tomar banho de areia e bater as asas. No entanto há certa inviabilidade em galinhas de postura sendo criadas em piso, por conta da parte sanitária do ovo, e segurança do alimento ao consumidor.

Assim a debicagem ainda persiste na maioria dos produtores de ovos do Brasil, como a técnica mais eficaz para manter a produção de ovos e controle de desempenho das aves de forma crescente no País.

3 OBJETIVO GERAL

Verificar se a redução da debicagem influencia no desempenho e qualidade dos ovos de poedeiras comerciais da linhagem Dekalb Brown.

4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a diferença de desempenho entre aves debicadas e não debicadas incluindo consumo de ração (g), massa de ovos (Kg), peso médio do ovo (g) e quantidade de ovos produzidos nos períodos de pré-pico e de pico de produção dos ovos.
- Verificar se houve diferença sobre parâmetros qualitativos do ovo como peso do ovo(g), peso da gema (g), peso do albúmen(g), diâmetro de gema (mm) e espessura (mm), peso da casca (g) e valores de unidade haugh, nos períodos de pré-pico e de pico de produção, entre aves debicadas e não debicadas.

5 MATERIAL E MÉTODOS

Foram alojadas 420 pintainhas da Linhagem Dekalb Brown com um dia de idade, já vacinadas contra doenças de Marek, Gumboro e Bronquite, no galpão didático pertencente ao setor de Avicultura da Universidade Federal Rural da Amazônia - Campus Belém. As aves receberam o manejo nutricional e todos os protocolos de vacinas obrigatórias durante as fases de cria e recria, segundo preconiza o manual da linhagem Dekalb Brown (PLANALTO, 2008). O trabalho foi autorizado pela Comissão de Ética em Uso de Animais (CEUA/UFRA) segundo o protocolo 003/2015. Ao completarem sete dias de vida todas as aves foram devidamente debicadas, com auxílio de lâmina aquecida, por um profissional treinado. Quando as aves atingiram 11 semanas de idade, houve uma separação em que metade das aves não recebeu a segunda debicagem (Redebicagem) e a outra metade das aves passou pela redebicagem.

Ao completarem 14 semanas de idade, as aves foram separadas em aves que receberam as duas debicagens (debicadas) e aves que não receberam a segunda debicagem (não debicadas) com auxílio de uma tela. Após isso 50 aves debicadas foram pesadas, assim como 50 aves sem a segunda debicagem. Após a pesagem, foi obtida uma média de peso para ambos os tratamentos. A média de peso para as aves debicadas foi de 1,216 kg e para as aves não debicadas foi de 1,154 kg. Após a obtenção da média de peso, as aves que estavam acima e abaixo da média para os dois tratamentos foram separadas. Assim se obteve duas faixas de peso, as aves pesadas (acima da média de peso do tratamento) e as aves leves (abaixo da média de peso do tratamento). Essa divisão foi feita para os dois tratamentos e para que ao serem transferidas para as gaiolas de postura, as aves ficassem em grupos homogêneos de peso para que a diferença não interferisse no experimento, essa metodologia foi proposta por Sakomura e Rostagno (2007).

Para o preenchimento das gaiolas, pegavam-se oito aves de cada tratamento e faixa de peso e assim levava os animais com auxílio de uma basqueta até a gaiola do galpão de postura. O galpão de postura é feito de alvenaria, possui dimensões de 10m X 7m. As aves ficaram separadas em dois tratamentos e três blocos, sendo o primeiro tratamento constituído por aves que foram debicadas pela primeira e segunda vez, e o segundo tratamento pelas aves que receberam apenas a primeira debicagem. O fator bloqueado foi o posicionamento das gaiolas dentro do galpão (três

fileiras ao longo do comprimento). O galpão de postura contém 48 gaiolas (100cmx41cm), contando, portanto com 4.100 cm² cada, com um comedouro tipo calha e um bebedouro tipo Nipple. Destas, 24 gaiolas ficaram alojadas aves com a segunda debicagem e nas outras 24 gaiolas restantes as aves que não sofreram a segunda debicagem. A densidade de alojamento foi mantida em oito aves / gaiola, sendo conferida a cada ave o espaçamento de 512,5 cm²/ave. As aves eram alimentadas diariamente, duas vezes ao dia, no início da manhã e no início do período da tarde. Logo após a transferência para o galpão de postura, as aves receberam ração pré-postura, a qual consumiram até atingir 16 semanas de idade (tabela 1). Após isso iniciaram consumo da ração postura PIC (tabela 1) formulada segundo manual da linhagem Dekalb Brown (PLANALTO, 2008).

Tabela 1 - Formulação da ração utilizada nas fases de pré-postura e postura

Macro ingredientes	Pré-postura(Kg)	Postura pico(Kg)
Milho (7,80% PB)	645,5	592,00
Farelo de Trigo	65,00	*
F. de Soja (45% PB)	190,0	255,0
F. Carne (42% PB)	44,0	49,00
Farinha de Ostra	*	30,00
Calcário Calcítico	47,5	54,50
Óleo de Dendê	*	13,00
Sal (NaCl) 98%	4,00	4,00
Micro ingredientes		
Polinúcleo-P	4,00	2,00
Liposorb®	*	0,500
Total (kg)	1.000,00	1.000,00
Níveis nutricionais	Pré-postura	Postura pico
Energia Metabolizável (aves) Kcal/Kg	2.776,20	2.830,00
Proteína Bruta %	16,4	18,3
Lisina %	0,83	0,99
AAS %	0,59	0,69
Matéria Mineral %	8,85	12,48
Cálcio %	2,5	3,9
Fósforo total %	0,62	0,62
Fósforo útil %	0,42	0,45
Extrato Etéreo %	3,38	4,24
Fibra Bruta%	3,34	3,09

Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com dois tratamentos, três blocos, 24 repetições, com oito aves por gaiola, sendo a gaiola considerada a unidade experimental.

As análises da qualidade dos ovos foram realizadas no período pré-pico e durante o início do período de pico da postura. A primeira coleta dos ovos para análise qualitativa foi realizada na 22^a semana de vida das poedeiras e correspondendo ao período anterior ao pico de produção de ovos. A segunda coleta para análise qualitativa dos ovos foi realizada na 25^a semana de vida das poedeiras, em que a produção chegou a 90% nesta semana dando início ao período de pico.

As coletas de ovos foram feitas por tratamento e bloco, sendo 10% de ovos coletados em cada bloco, totalizando 20 ovos para cada, sendo três blocos de aves debicadas e três de aves não debicadas. Os ovos após coletados eram organizados em ordem de gaiola e bloco e posteriormente, levados para o laboratório de nutrição animal para análise.

Para análise da qualidade, os ovos eram pesados em balança analítica de precisão 0,001g. Após pesados, os ovos foram quebrados ao meio, as cascas foram guardadas em copo plástico para posterior lavagem e secagem. Para a mensuração da altura do albúmen, foi utilizado um palito de madeira que era introduzido no albúmen para marcar a altura, e após a retirada do palito do albúmen ficava uma marcação decorrente da amostra úmida na madeira, sendo o paquímetro utilizado para mensurar a altura em mm da marca que ficou no palito. Após isso a gema foi separada do albúmen para ser pesada.

As cascas foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar durante 24h a 55°C para secagem. No dia seguinte as cascas foram retiradas da estufa e após isso, se aguardava 30 minutos para que atingissem a temperatura ambiente, após isso eram pesadas. Para a mensuração da espessura da casca utilizou-se um micrômetro digital Western com capacidade de 00,0mm a 12,7mm e com precisão de ± 0.2 mm. A espessura da casca foi mensurada em três pontos diferentes localizados no centro da casca do ovo, após isso se obteve uma média dos três pontos encontrando assim a espessura da casca dos ovos.

Além das análises qualitativas dos ovos, também foi realizado o cálculo da unidade haught, que é um índice que indica a qualidade do ovo. Para o cálculo do índice foram utilizados os valores de altura do albúmen e de peso do ovo. A fórmula usada foi a proposta por Cotta (1997).

$$UH = 100 \log (h + 7,57 - 1,7W^{0,37})$$

h= Altura do albúmen

w=Peso do ovo

Os dados coletados para qualidade dos ovos foram submetidos à análise de variância e Teste T ao nível de significância de 5 %.

Durante a análise dos ovos, os ovos que apresentaram alguma rachadura decorrente de bicagem pelas aves ou decorrente do manejo, ou ainda que apresentaram casca mole ou deformidades, eram catalogados por tratamento e bloco. Foram então computados os ovos vendáveis por tratamento, a partir da exclusão dos ovos não conformes de acordo com o descrito.

Os dados coletados para ovos vendáveis foram submetidos à análise de variância e Teste T ao nível de significância de 5 % através do procedimento *Proc mixed Test*. Foi utilizado um tipo de estrutura de co-variância residual, visando melhorar a representação da variabilidade dos dados dentro de cada parâmetro analisado, dentro de cada período, início de produção dos ovos, e período de pico. Para o período de início de produção dos ovos a estrutura escolhida para ovos vendáveis foi Heterogeneous Compound Symmetry, já para o período do início da fase de pico a estrutura escolhida para ovos vendáveis foi Toeplitz.

Para a avaliação de desempenho das aves, foram coletados dados de consumo de ração/ave (g), massa de ovos (g), peso médio do ovo (g) e de quantidade de ovos, desde a primeira semana de produção de ovos (15 semanas de idade) até a décima semana de produção, (25 semanas de idade).

Para calcular o consumo de ração/ave (g) era contabilizado quanto de ração cada bloco consumiu na semana, para isso a ração era fornecida par as aves e em seguida anotada a quantidade que foi fornecida, conforme a ração ia acabando dos comedouros nova quantidade era repostada e ao final da semana calculava-se quanto de ração cada bloco consumiu.

Para o cálculo de massa de ovos (g), diariamente o peso dos ovos produzidos pelas aves era anotado, conforme tratamento, gaiola e bloco. Ao final da semana a quantidade de ovos em kg produzida na semana era contabilizada, dividida pelo peso médio dos ovos e dividida pelo número de dias da semana, assim obteve-se a massa de ovos(g) /ave/ dia.

Para as análises estatísticas dos dados de desempenho, as semanas um, dois e três (15^a, 16^a e 17^a semanas de idade, respectivamente), foram retiradas das análises por conta de apresentarem dados ainda inconsistentes, por ser o início do período de produção dos ovos. Assim, os dados foram agrupados em dois períodos, o período de início de produção (período 1) correspondente a quarta, quinta e sexta semanas de produção dos ovos (18^a a 20^a semanas de idade), e o período de início da fase de pico de produção (período 2), correspondente a oitava, nona e décima semanas (23^a a 25^a semanas de idade) de produção dos ovos.

Os dados coletados para desempenho das aves foram submetidos à análise de variância e Teste T ao nível de significância de 5 % através do procedimento *Proc mixed Test*. Para cada variável analisada (consumo da ave (g), massa de ovos (Kg), peso médio do ovo (g) e quantidade de ovos) foi utilizado um tipo de estrutura de co-variância residual, visando melhorar a representação da variabilidade dos dados dentro de cada parâmetro analisado, dentro de cada período, início de produção dos ovos, e período de pico.

No período inicial de produção as estruturas utilizadas para as variáveis consumo(g), massa de ovos (kg), quantidade de ovos e peso médio do ovo(g) foram: Variance Componentes para (Consumo(g), massa de ovos (Kg) e quantidade de ovos), e Toeplitz para peso médio do ovo (g). Para o período de início da fase de pico de produção, as estruturas utilizadas para as variáveis foram as mesmas.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de desempenho das aves nos diversos tratamentos podem ser visualizados na tabela 2. Observa-se que no período 1, que compreende o período pré-pico de produção dos ovos, especificamente as semanas 4, 5 e 6 de produção, não houve diferença estatística significativa entre as variáveis analisadas. Esse resultado é semelhante ao encontrado por Laganá et al. (2011) que, ao avaliar o efeito da debicagem sobre o desempenho produtivo de codornas japonesas, encontrou que parâmetros de desempenho entre aves debicadas e não debicadas não diferiram estatisticamente no período inicial de produção dos ovos.

Tabela 2 - Variáveis de desempenho entre as aves do tratamento 1 (Debicadas) e aves do tratamento 2 (não debicadas) no período pré pico de produção dos ovos.

Parâmetros	Tratamentos		CV(%)
	Debicadas	Não debicadas	
Consumo de ração/ave (g/dia)	74,0 ± 5,0	74,0 ± 4,0	7,03 ^{ns}
Massa de ovos (g/ave/sem)	46,12 ± 41,60	40,56 ± 37,56	150,86 ^{ns}
Peso médio ovo (g)	47,0 ± 5,0	46,0 ± 3,0	10,04 ^{ns}
Quantidade de ovos no período	60,33 ± 52,48	53,00 ± 47,07	145,78 ^{ns}

Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste T ($p > 0,05$)

Os dados de desempenho das aves nos diversos tratamentos podem ser visualizados na tabela 3.

Tabela 3- Variáveis de desempenho entre as aves do tratamento 1 (Debicadas) e aves do tratamento 2 (não debicadas) no período de pico de produção dos ovos.

Parâmetros	Tratamentos		CV(%)
	Debicadas	Não debicadas	
Consumo de ração/ave (g/dia)	80,0 ^a ± 8,0	69,0 ^b ± 4,0	11,38 [*]
Massa de ovos (g/ave/sem)	332,56 ± 27,83	309,64 ± 50,29	12,82 ^{ns}
Peso médio ovo (g)	56,0 ± 1,0	55,0 ± 5,0	6,62 ^{ns}
Quantidade de ovos no período	379,00 ± 28,97	358,33 ± 40,09	9,64 ^{ns}

Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste T ($p > 0,05$);

^{*}Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste T ($p < 0,05$). Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si pelo teste T (5%).

No período de pico os parâmetros massa de ovos (kg), peso médio do ovo (g) e quantidade de ovos produzidos durante as semanas de produção 8, 9 e 10 (23^a, 24^a e 25^a semanas de vida da ave) não diferiram estatisticamente ($p > 0,05$) com

relação aos tratamentos. O consumo entre as aves debicadas e não debicadas apresentou diferença estatística significativa ($p < 0,05$), possuindo as aves debicadas (tratamento 1) consumo 13,75 % maior com relação a aves não debicadas (tratamento 2). Esses resultados diferem do encontrado por Araújo et al. (2005) em que aves debicadas pela segunda vez apresentaram menor consumo em relação às aves do grupo controle (sem debicagem) ou aves com a debicagem severa. O resultado de menor consumo para aves com a redução da debicagem é reflexo também do elevado quantitativo de aves com problemas de canibalismo. No período pré- pico de produção até o pico de produção 9% das aves com redução da debicagem apresentaram problemas com canibalismo e ferimentos decorrente do ataque das aves da mesma gaiola, e isso pode ter refletido na quantidade de idas ao comedouro, o que pode ter influenciado diretamente no consumo das mesmas, esses resultados relacionam-se com o que SUN et al. (2014) encontrou em seu trabalho sobre o *Feather Condition Score*(FCS) em que comparou-se o escore de condição de penas entre aves Debicadas e não debicadas concluindo que o FSC para aves debicadas foi significativamente menor do que para as aves sem a debicagem. Tendo estas maiores danos nas penas por canibalismo.

O consumo maior para aves debicadas no período de pico de produção acarretou em maior peso corporal das aves debicadas do experimento. As aves debicadas apresentaram no início do período de pico peso médio de $1,902 \pm 0,093$ kg, enquanto as aves com a redução da debicagem apresentaram peso médio de $1,735 \pm 0,060$ kg, quase 200g a menos de peso vivo (8,78 % de redução). Tal redução de peso pode ter acarretado os elevados casos de prolapso do oviduto (que começaram a ocorrer no período pré-pico). Ao todo seis aves não debicadas apresentaram problemas com prolapso e desses casos 4 resultaram em morte. Valle (1999) expõe que aves com desenvolvimento insuficiente no momento da postura, além de baixo peso corporal e canibalismo entre as aves são condições que predispõe a ocorrência de prolapso do oviduto.

Os resultados encontrados com relação aos dados de desempenho no período de pico de produção dos ovos são semelhantes ao encontrado por Araújo et al. (2005) que, em seu trabalho sobre o desempenho de poedeiras comerciais submetidas ou não a diferentes métodos de debicagem, não encontraram diferença estatística significativa sobre os parâmetros de peso médio de ovos, massa de ovos produzidos e quantidade de ovos.

Os valores de qualidade dos ovos de poedeiras comerciais debicadas e sem a segunda debicagem na sétima semana de produção dos ovos podem ser visualizados na tabela 4. Observa-se que as variáveis peso do ovo (g), peso de gema (g), peso do albúmen (g), diâmetro de gema (mm), altura de albúmen (mm), espessura (mm) e peso de casca (g) não apresentaram diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre as aves debicadas e as aves com redução da debicagem.

Tabela 4- Variáveis de qualidade do ovo de poedeiras comerciais debicadas (T1) e não debicadas (T2) no período pré-pico de produção dos ovos.

Variáveis ¹	Debicadas	Não debicadas	CV (%)
Peso ovo (g)	51,94 ± 4,69	51,90 ± 4,78	9,05 ^{ns}
Peso gema (g)	11,77 ± 1,26	11,74 ± 1,08	10,07 ^{ns}
Diâmetro gema (mm)	31,84 ± 1,89	31,73 ± 1,88	5,93 ^{ns}
Peso albúmen (g)	34,98 ± 3,86	34,92 ± 3,96	11,10 ^{ns}
Altura Albúmen (mm)	9,87 ± 2,00	9,57 ± 2,15	21,24 ^{ns}
Peso casca (g)	5,20 ± 0,54	5,37 ± 2,67	35,61 ^{ns}
Espessura Casca (mm)	0,55 ± 0,28	0,62 ± 1,02	125,73 ^{ns}

Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

¹n=180 ovos por tratamento, provenientes da sétima semana de produção.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste T ($p > 0,05$);

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste T ($p < 0,05$). Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si pelo teste T (5%).

Na tabela 5 pode-se observar que não foram encontrados efeitos dos tratamentos ($p > 0,05$) sobre os parâmetros de qualidade do ovo, peso de gema, altura do albúmen, peso e espessura da casca. No entanto, observou-se diferença estatística significativa para aves debicadas com relação aos parâmetros: peso do ovo, diâmetro de gema e peso do albúmen. Esse resultado concorda com os encontrados no mesmo período para desempenho das aves (tabela 3), em que o consumo no período de início do pico de produção apresentou diferença estatística significativa para aves debicadas. Isso reflete em um peso do ovo maior assim como em alguns de seus componentes internos como o peso do albúmen (tabela 5).

Tabela 5- Variáveis de qualidade do ovo de poedeiras comerciais debicadas (T1) e não debicadas (T2) durante a fase de pico de produção dos ovos.

Variáveis ¹	Debicadas	Não debicadas	CV (%)
Peso ovo (g)	57,80 ^a ± 3,45	56,85 ^b ± 3,67	6,22*
Peso gema (g)	13,41 ± 0,99	13,26 ± 0,92	10,07 ^{ns}
Diâmetro gema (mm)	32,54 ^a ± 1,87	31,91 ^b ± 1,98	5,97*
Peso albúmen (g)	38,71 ^a ± 3,10	38,00 ^b ± 3,13	8,12*
Altura Albúmen (mm)	7,96 ± 1,49	8,01 ± 1,21	17,03 ^{ns}
Peso casca (g)	5,67 ± 0,51	5,58 ± 0,46	8,64 ^{ns}
Espessura Casca (mm)	0,53 ± 0,08	0,52 ± 0,04	12,81 ^{ns}

Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

¹n=180 ovos por tratamento, provenientes da décima semana de produção.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste T (p>0,05);

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste T (p<0,05). Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem estatisticamente entre si pelo teste T (5%).

Com relação aos ovos que não apresentaram alguma rachadura decorrente de bicagem pelas aves ou decorrente do manejo, ou ainda casca mole e deformidades, denominados de ovos vendáveis (tabela 6), não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (P>0,05).

Tabela 6- Ovos vendáveis, que não apresentaram nenhum tipo de rachadura decorrente da bicagem pelas aves, no período.

	Período 1 (Pré-pico) ¹		CV (%)
	Debicadas	Não debicadas	
	Média	Média	
Ovos vendáveis ¹	55,88 ± 52,49	51,66 ± 46,44	87,56 ^{ns}
	Período 2 (pico) ²		CV (%)
	Debicadas	Não debicadas	
	Média	Média	
Ovos vendáveis ²	377,55 ± 28,54	348,67 ± 36,88	9,71 ^{ns}

Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste T (p>0,05);

¹Número total de ovos decorrentes da produção de 192 aves/tratamento durante as semanas 4, 5 e 6.

²Número total de ovos decorrentes da produção de 192 aves/tratamento durante as semanas 8, 9 e 10.

O valor de Unidade Haught (tabela 7) é um parâmetro afetado pelas condições de armazenamento e pela idade da ave, condições que não tiveram diferença entre os tratamentos testados, assim os valores de Unidade Haught não apresentaram diferença estatística significativa entre os tratamentos (P>0,05).

Tabela 7- Valores de Unidade Haught de poedeiras comerciais debicadas (T1) e não debicadas (T2) durante as fases de pré-pico e pico de produção dos ovos.

Período 1 (pré-pico) ¹			
	Debicadas	Não debicadas	CV (%)
	Média	Média	
Unidade Haught	100,4 ± 8,06	98,99 ± 8,89	8,53 ^{ns}
Período 2 (pico) ²			
	Debicadas	Não debicadas	CV (%)
	Média	Média	
Unidade Haught	88,99± 9,62	89,84 ± 6,62	7,90 ^{ns}

Fonte: Dados de pesquisa, 2015.

¹n=180 ovos por tratamento, provenientes da vigésima segunda semana de idade da ave;

²n=180 ovos por tratamento, provenientes da vigésima quinta semana de idade da ave;

^{ns} Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste-T ($p>0,05$).

Portanto, recomenda-se que as duas debicagens continuem sendo realizadas da mesma forma como já ocorrem na indústria avícola, aos sete dias de vida da ave e na 11^a semana de idade para proteger o plantel de possíveis ocorrências de canibalismo e declínio do consumo de ração.

7 CONCLUSÃO

A redução da debicagem não influencia no desempenho das aves no período pré-pico, no entanto influencia no consumo das aves no período de pico de produção dos ovos. A redução da debicagem influencia negativamente na qualidade dos ovos no período de pico e também na ocorrência de canibalismo entre as aves.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, et al. Desempenho de poedeiras comerciais submetidas ou não a diferentes métodos de debicagem. **Revista Ciência Rural**. Santa Maria, v.35, n.1, fev. 2005.
- ALVES, S.P; da SILVA, I.J.O; PIEDADE, S.M.E. 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.
- BARBOSA FILHO, J.A.D.B. **Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens**. 141 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - ESALQ/USP, Piracicaba-SP, 2004.
- BELL, D. D. Historical and current molting practices in the U.S. Table Egg industry. **Revista Poultry Science**, Champaign, v. 82, p. 965-970. 2003.
- BROOM, D. M; FRASER, A. F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. 4. ed. Barueri, SP: Manole, 2010.
- COTTA, T. **Reprodução da galinha e produção de ovos**. Lavras: UFLA-FAEPE, 1997. 311 p.
- COTTA, T. **Galinha produção de ovos**. 2. ed.Viçosa-MG: Aprenda Fácil Editora, 2014. 250 p.
- CHENG, H.W. Laying Hen Welfare Fact Sheet: Current Developments in Beak-Trimming. **Revista Live stock behavior research**. 2010.
- COUTTS J.A; WILSON, G.C. **Ovos de ótima qualidade - Uma abordagem rápida**. Reino Unido: 5 M Publishing, 2007. 65 p.
- De OLIVEIRA, et al. Desempenho e qualidade de ovos de galinhas poedeiras criadas em gaiolas enriquecidas e ambiente controlado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.11, p.1186–1191. 2014.
- EGLADSON, J.C. Comportamento e fertilidade. **Revista Avicultura Ciência e Tecnologia – FACTA**, n.10, p.16-18. 1993.
- GIRARDON, J. C. **Métodos Nutricionais de muda forçada em poedeiras semi-pesadas**. 85 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.
- HARTCHER, et al. The effects of environmental enrichment and beak-trimming during the rearing period on subsequent feather damage due to feather-pecking in laying hens. **Revista Poultry Science**, p. 1–8. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística da produção pecuária**. Março, 2015. 80 p. Disponível em: <http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201404_publ_completa.pdf>. Acesso em: 3 de abril de 2015.

JANCZAK, A. M. RIBER, A. B. Review of rearing-related factors affecting the welfare of laying hens. **Revista Poltry Science**, p. 1-16, mar. 2015.

JURUENA, M.F; CLEARE, A.J; PARIANTE, C.M. O eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, a função dos receptores de glicocorticóides e sua importância na depressão. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, p.189-201. 2004.

KUENZEL, W. J. Neurobiological Basis of Sensory Perception:Welfare Implications of Beak Trimming. **Revista Poltry Science**, v. 86, p. 1273–1282. 2007.

LAGANÁ, et al. 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, n.6, p.1217-1221. 2011.

MASHALY, et al. Effect of Heat Stress on Production Parameters and Immune Responses of Commercial Laying Hens. **Revista Poultry Science**, v. 83, p. 889–894. 2004.

MAZZUCO, H.; HESTER, P. Y. The effect of an induced molt and a second cycle of lay on skeletal integrity of White Leghorns. **Revista Poultry Science**, Champaign, v. 84, p. 771-781. 2005.

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

PLANALTO. **Manual de manejo das poedeiras Dekalb Brown**. Uberlândia: Innova. 31.p, 2008.

PRAES, M.F.F.M.; JUNQUEIRA, O.M.; PEREIRA, DUARTE, K. F. Prós e contras da proibição da criação de poedeiras em gaiolas, Jaboticabal. 2012. Disponível em: <<http://www.ahoradoovo.com.br/com-a-palavra/artigos-tecnicos/>>Acesso em: 24/11/2015.

ROCHA, J.S.R; LARA, L.J.C; BAIÃO, N.C. Aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. **Revista Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife-PE, v. 11, p.49-55, abril. 2008.

SAKOMURA, N.K; ROSTAGNO, H.S. **Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos**. Jaboticabal : Funep, 2007. 283 p.

SEKEROGLU, A; DUMAN, M; YILDIRIM, A; ERELOGLU, H. Effect of cage tier and age on performance, egg quality and stress parameters of laying hens. **Revista South African Journal of Animal Science**, Nigde-Turkey, v.44, p 288-297, oct. 2014.

SILVA, R.C.F. **Desempenho e qualidade de ovos de galinhas infectadas por *Mycoplasma synoviae***. 75 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária)-Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011.

SUN, et al. Modelling of feather pecking behavior in beak-trimmed and non-beak-trimmed crossbred laying hens: Variance component and trait-based approach. **Revista Poltry Science**, v.93, p.773–783. 2014.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE-USDA. **Egg-grading manual agricultural handbook**. Washington: Department of Agriculture. 2000. 56 p.

VALLE. Mortalidade de matrizes em produção. In: SIMPÓSIO TÉCNICO SOBRE MATRIZES DE FRANGOS DE CORTE, 1999, Chapecó-SC. **Anais de 2º simpósio técnico sobre matrizes de corte**, Chapecó- SC, 1999. p. 40-50.