



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
REGIONAL JATAÍ
CURSO DE ZOOTECNIA
PROJETO ORIENTADO**



Jacqueline Soares Rodrigues

**BEM ESTAR NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AVES
POEDEIRAS**

**JATAÍ - GO
2016**

JACQUELINE SOARES RODRIGUES


BEM ESTAR NOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE AVES POEDEIRAS

Orientador: Prof. Fernando José dos Santos Dias


Relatório de Projeto Orientado apresentado à Universidade Federal de Goiás–UFG, Regional Jataí, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

JACQUELINE SOARES RODRIGUES


Projeto Orientado apresentado como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Zootecnia, defendido e aprovado em 18 de agosto de 2016, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Fernando José dos Santos Dias - UFG - Jataí
Presidente da Banca



Profª Drª. Karina Ludovico de Almeida Martinez Lopes - UFG - Jataí
Membro da Banca



Prof. Dr. Otto Mack Junqueira - Unesp - Jaboticabal
Membro da Banca

Dedico.

*Este trabalho aos meus pais Dorvany Pereira Soares,
Eliana Rodrigues Silva e ao meu namorado Kelvin
Fernandes Carvalho, pelo apoio, paciência e compreensão
durante a minha formação acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus e a Nossa Senhora Aparecida, por iluminar minha caminhada durante todo período na faculdade.

Agradeço à todos os professores da UFG, Regional Jataí, por terem me proporcionado aprendizado no curso de Zootecnia.

Ao professor Fernando José dos Santos Dias por ser meu orientador, dando conselhos, ensinamentos.

Às colegas de curso, Flaviane Mineiro e Letícia Bispo pelo companheirismo, que sempre estiveram juntas, enfrentando todas as dificuldades ao longo da minha vida acadêmica.

E a todas as pessoas que de alguma forma me ajudaram e colaboraram para elaboração deste trabalho.

À todos, muito obrigado!

Resumo

Monitorar o ambiente em que as aves estão é importante, pois é através do fator ambiente que as aves conseguem manter sua homeotermia para expressarem suas características produtivas. Uma das principais discussões no setor de avicultura de postura é a forma com que as aves são criadas, sendo que na maioria dos países, os sistemas em gaiolas são os mais utilizados, devido ao fácil manejo na produção de ovos, maior controle de sanidade, entre outros. No entanto, este sistema de alojamento pode ser prejudicial ao bem estar das aves, levando ao estresse e canibalismo. O sistema de criação em piso possibilita às aves expressar o comportamento natural, com menor estresse para as mesmas. Outras práticas adotadas na criação de poedeiras são a debicagem e a muda forçada, técnicas bastante usada na avicultura, porém podem prejudicar o bem estar das aves. Objetiva - se com este trabalho avaliar o bem estar na avicultura de postura em relação aos seus sistemas de criação e ainda fatores que possam prejudicar a sua produtividade.

Palavras – chave: avicultura de postura, bem estar, sistemas de criação.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 4 |
| 2.1 Conceitos de Bem Estar na Avicultura | 4 |
| 2.2 Homeotermia e Ambiência para aves | 5 |
| 2.3 Fatores que afetam o bem estar de poedeiras | 8 |
| 2.3.1 Sistemas de produção | 8 |
| 2.3.2 Estresse calórico | 10 |
| 2.3.3 Densidade de alojamento | 10 |
| 2.3.4 Debricagem | 12 |
| 2.3.5 Muda forçada | 13 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 15 |
| REFERÊNCIAS | 16 |

1. INTRODUÇÃO

Atualmente avicultura de postura no Brasil evoluiu muito ao longo dos anos, apresentando alto nível de produção, devido às novas tecnologias, melhoramento das linhagens, sanidade e nutrição das aves. Com isto, indústria conseguiu aumentar o seu potencial de produção, para disponibilizar aos consumidores uma fonte proteica saudável a um custo baixo.

O mercado de ovos cresceu bastante, pois é um alimento que está cada vez mais presente na mesa dos consumidores, em razão do seu baixo custo e por ser uma boa fonte de proteína, que traz benefícios à saúde. Segundo a Associação Brasileira Proteína Animal (ABPA, 2016), a produção de ovos totalizou no ano de 2015, 39,5 bilhões de unidades e o consumo per capita no Brasil é de baixo consumo, mas o mercado interno está aumentando, em 2015 o consumo foi de 191,7 unidades per capita, um aumento considerado de 5,2% em relação ao consumo de 2014 que foi em média de 182 per capita.

De acordo com a Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento-SEAB (2013), o principal produtor de ovos no Brasil é São Paulo, produzindo 29,22% do total nacional, seguido por Minas Gerais (10,87%), Paraná (9,54%), Rio Grande do Sul (7,77%), Espírito Santo (7,15%), Mato Grosso (6,10%), Santa Catarina (5,49%), e em sétimo lugar Goiás (5,47%). Em questões de exportação Minas Gerais e Rio Grande do Sul são os maiores exportadores, de junho de 2015 a maio de 2016, exportaram o equivalente a 259,3 milhões de ovos. Os principais países importadores foram os Emirados Árabes, Japão, Comores, Libéria e Tonga (AVISITE, 2016).

A população de poedeiras no mundo é de cerca de 4,7 bilhões de aves, sendo China sendo a China, Estados Unidos, Índia, Japão, México, Rússia os maiores produtores de ovos. O Brasil se encontra em 7º lugar em volume de produção.

Com todo esse contingente de poedeiras sendo criadas, atualmente está se discutindo muito a questão do bem estar animal, pois são inúmeras as críticas devido ao sistema de criação em que as aves são submetidas, alegando que as mesmas não tem espaço suficiente para se movimentar, não tem ninhos e em geral, não expressam seu comportamento natural.

A discussão sobre o bem estar de poedeiras, tem como objetivo proporcionar aos animais boa qualidade de vida, fornecendo boa alimentação, com ambiente confortável para expressar seu comportamento natural e sem estresse.

Os primeiros questionamentos em relação ao bem estar das aves poedeiras aconteceu na União Europeia, que foi a primeira a criar a Directiva 1999/74/C, em que

consistem normas para o bem estar desses animais. Segundo o documento, a partir de 2012 foi proibido o uso de gaiolas nos países integrantes da comunidade. A principal causa dessa foi à exigência dos consumidores e mercados mais exigentes. E com isso, surgiram várias polêmicas para esse setor, principalmente os ligados a maiores gastos financeiros, pois países como o Brasil terão que realizar grandes mudanças nas instalações, retirando as gaiolas para obter a criação em piso, compostas por ninhos e poleiros.

A criação de aves em gaiolas gera polêmicas, devido à quantidade de aves alojadas em uma gaiola, causando estresse calórico, canibalismo, diminuindo o desempenho produtivo das aves, que vai contra as regras do bem estar.

A exigência pelo sistema de criação em piso é pelo fato de proporcionar as aves um ambiente sem estresse, em que elas possam se movimentar, ciscar, empoleirar, fazer uso dos ninhos, expressando todo o seu comportamento natural e favorecendo maior produção.

Como as aves são animais homeotérmicos, que conseguem manter sua temperatura corporal em torno de $41,1^{\circ}\text{C}$, apesar da temperatura ambiente variar em grande magnitude. Assim, nos trópicos, ela deverá acionar mecanismos homeostáticos de controle dessa temperatura para mantê-la dentro da normalidade e não entre em hipertermia, permitindo a estabilidade do meio interno e o perfeito funcionamento dos sistemas, ou seja, tendo melhor desempenho produtivo e conseqüentemente, maior produção.

Desta forma, para o bem estar das aves deve-se preocupar com fatores como a interação animal e seu ambiente, pois o ambiente em que as aves estão alojadas são de extrema importância, visto que alterações no ambiente podem influenciar na fisiologia das aves causando estresse e assim as aves não conseguem manter sua homeotermia, como consequência diminuem sua produção, e a qualidade dos ovos.

Outro fator que deve ser levado em consideração ao bem estar, e que gera bastante discussão também é a debicagem, que consiste na remoção de uma parte do bico das aves. É um procedimento que vai contra o seu bem estar, pois causa estresse, dor, e após este procedimento as aves passam por um período em que não conseguem se alimentar normalmente, ocorrendo perda de peso e diminuindo seu desempenho produtivo, mas devido a presença de canibalismo entre as aves, ocasionado pela grande quantidade de aves alojadas, que acabam causando feridas e quebrando os ovos, a debicagem reduz a ocorrência destes problemas, mas também prejudica o bem estar das mesmas.

Objetiva - se com este trabalho avaliar o bem estar na avicultura de postura em relação aos seus sistemas de criação e ainda fatores que possam prejudicar a sua produtividade.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conceitos de Bem Estar na Avicultura

A preocupação com o bem estar animal vem aumentando bastante ao longo dos tempos. O objetivo do bem estar é garantir condições necessárias, para satisfazer as necessidades dos animais. BROOM (1991) descreve o bem-estar como a habilidade do animal de interagir e viver bem em seu ambiente. Em um sistema de criação, é preciso avaliar vários fatores, pois os animais se comportam de várias formas quando se relacionam com o ambiente (BROOM, 1988). Dentre estes fatores pode citar as condições fisiológicas que possam demonstrar níveis de estresse, juntamente com as mudanças de comportamento e desenvolvimento do animal, permitindo uma avaliação melhor do estado do bem estar.

O bem estar animal está sendo bastante praticado na produção avícola, pois é um fator que agrega valores econômicos, devido às exigências do mercado internacional, pois o consumidor tem a exigência de que os animais utilizados para produção de alimentos devem ser bem tratados. Porém de acordo com Molento (2005), quando o bem estar animal deixa de ser um bem comercializável, que não traz benefício econômico, os produtores vão buscar apenas a produtividade.

Devido a várias formas de sistemas de produção para aves poedeiras com diferentes tecnologias, para garantir uma boa ambiência a estes animais, Abreu & Abreu (2011) relatam que os produtores devem atentar a quatro fatores para um bom funcionamento dos sistemas, que são eles: conhecimento da fisiologia da ave, aplicar conceitos básicos da ambiência, conhecimento bioclimático da região e o detalhamento da tipificação dos sistemas.

O setor de poedeiras é o que está sendo mais criticado em relação ao bem estar animal, devido à criação ser praticada em sistemas de gaiolas, com alta densidade de aves com espaço reduzido, causando desconforto e estresse a estes animais. (Nääs, 2008). A utilização de cama e ninho seria a melhor forma das poedeiras expressarem seu comportamento natural, diminuindo assim, consideravelmente o estresse das aves. (Riber, 2010).

Um dos fatores que influencia muito no bem estar dos animais, são as condições de vida que proporcionamos a eles (BROOM & MOLENTO 2004), como no caso das poedeiras, que vivem a maior parte de sua vida confinadas em gaiolas, alterando o seu bem estar.

De acordo com a União Brasileira de Avicultura (2008), para um bom manejo e bem estar das aves poedeiras, deve ser respeitado às cinco liberdades. As aves devem ser livres de medo e angústia: deve ter o conhecimento do comportamento destes animais, para evitar estresse; Livres de dor, sofrimento e doenças: as aves devem ser manejadas em um ambiente, sem elementos que possa provocar dor; Livres de fome e sede: sempre ter acesso a uma boa dieta, sem competitividade e acesso a vontade de água limpa e potável; Livres de desconforto: o ambiente deve proporcionar proteção, prevenindo desconfortos térmicos e físicos; Livres para expressar seu comportamento normal: as instalações devem ter espaços suficientes, para as aves expressar seu bem estar.

Para as aves expressarem seu bem estar, os produtores deve proporcionar um ambiente ideal, respeitando as liberdades dos animais. Neste contexto, a atividade de produção de ovos vem se tornando cada vez mais competitiva, devido às exigências do mercado internacional, principalmente da União Europeia, pelo bem estar das aves. Por este motivo as aves de postura estão voltando para os sistemas de criação a ninho, permitindo um ambiente confortável para melhor desempenho na postura (BARBOSA FILHO et al., 2007).

2.2 Homeotermia e Ambiência para aves

Quando se busca maior produtividade, deve se preocupar com a interação animal e ambiente, pois as alterações do ambiente influenciam na fisiologia dos animais, causando estresse. Assim ao identificarmos essas alterações, fica mais fácil ajustar o manejo, proporcionando sucesso na produção (COSTA et al., 2012). No sistema de criação de poedeiras, o ambiente possui bastante influência no bem estar das aves, pois no interior das instalações, as aves podem ter dificuldades em manter sua homeotermia ideal, comprometendo seu desempenho produtivo (OLIVEIRA et al., 2014), pois a faixa de temperatura ideal para as aves é quando não há perdas de energia pelo animal, em que apresenta bom desempenho em um ambiente confortável.

As aves são classificadas como homeotérmicas, ou seja, capazes de regular sua temperatura corporal, dentro de certo limite, e isso acontece quando estão em um ambiente com temperatura ideal, na zona de termoneutralidade (SOUZA, 2005).

Para manter a temperatura corporal, as aves possuem um sistema termorregulador, que de acordo com Furlan (2006), é composto por quatro unidades funcionais: receptor, controlador, efetor e sistema passivo, que vão controlar a temperatura (Figura 1). Para o controle dessa temperatura, dois neurônios são

responsáveis, sendo um pela liberação de calor e outro responsável pela produção de calor que ficam localizados no hipotálamo no sistema nervoso central.

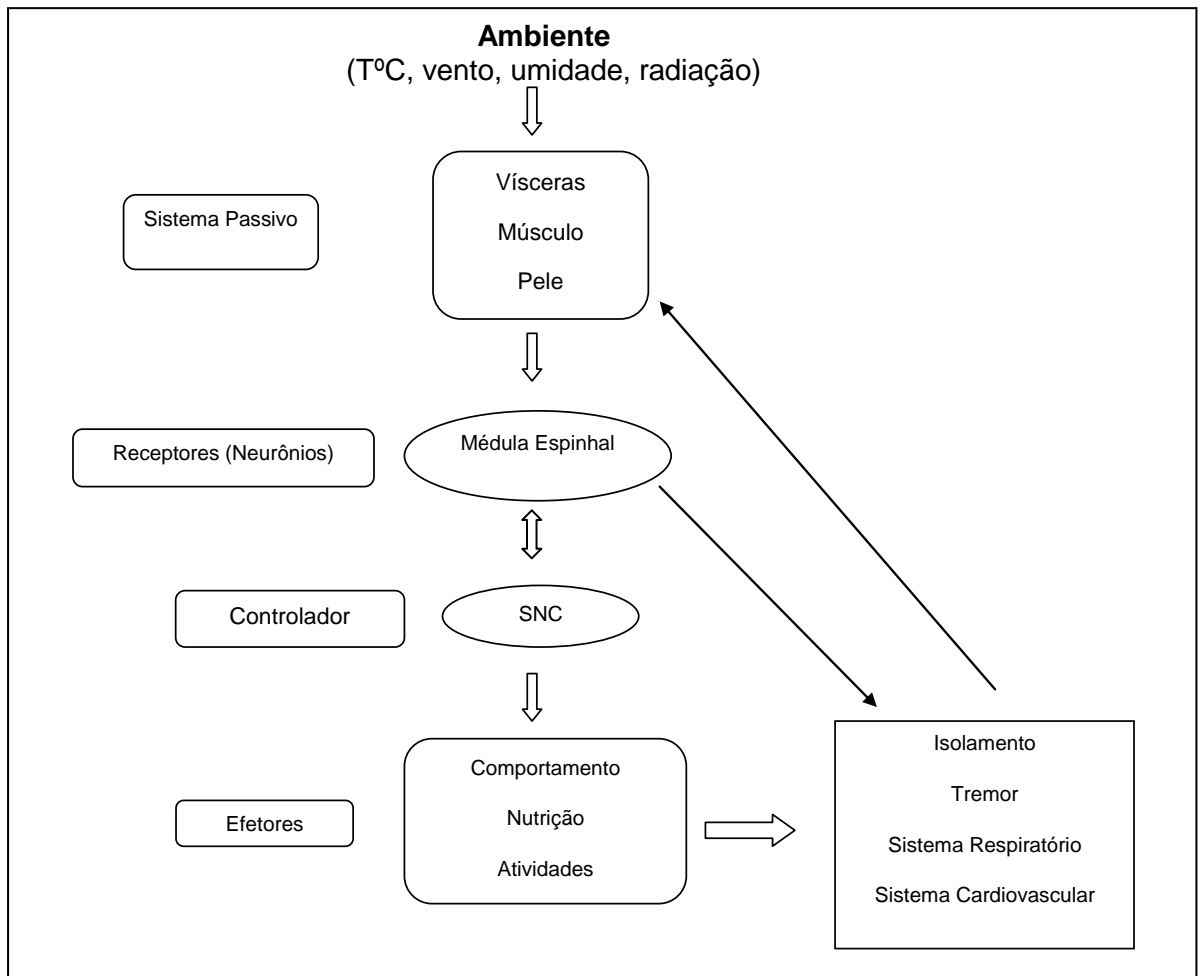


Figura 1. Interação ambiente e ave

Fonte: FURLAN, (2006).

Assim sendo, pode - se afirmar que para regular a temperatura corporal, as galinhas possuem um sistema set point (ou ponto de referência) termorregulador, ou seja, é a temperatura em que o corpo do animal tenta manter, através dos mecanismos termorreguladores. Nas aves esse set point fica em torno de 41°C (FURLAN, 2006).

Segundo Baeta & Souza (2010), um ambiente considerado confortável para as aves deve estar entre 20 e 30°C. Para Barbosa Filho (2004) acima de 27°C as aves começam a ter perdas produtivas, com redução da espessura da casca, perda de peso dos componentes constituintes do ovo, mal formação do ovo e menor número de postura.

Para Costa et al.(2012) as variações da temperatura corporal podem ser avaliada pela temperatura critica inferior (TCI), zona de conforto térmico (ZCT) e temperatura

crítica superior (TCS), (Figura 2). Nas temperaturas de A até D, os animais estão em estresse por frio, e entre os pontos de A' até D', estão em estresse por calor.

Entre os pontos A e A', representa a zona termoneutra, uma zona de conforto, em que aves não precisam fazer ajustes fisiológicos para manter temperatura, apresentam ótimo desempenho para produção de ovos. A temperatura efetiva, representada entre os pontos B e B' representa modesto conforto, nesta faixa os animais podem sentir frio ou calor de baixa intensidade, mas com pequenos reajustes comportamentais, eles conseguem manter sua temperatura, em caso de frio as aves vão irão se agrupar aumentando sua cobertura pilosa e quantidade de penas, e no calor evitarão se agrupar, para evitar ganhar calor do ambiente, esta zona depende de diversos fatores, sendo ligados ao animal, como peso, idade, estado fisiológico, tamanho do grupo, nível de alimentação e genética e ligados ao ambiente como a temperatura, velocidade do vento, umidade relativa do ar. Entre os pontos C e C' está compreendida a zona de homeotermia, nesta faixa de temperatura ambiente os animais terão que fazer ajustes tanto comportamentais como fisiológicos para manter sua temperatura corporal. Nos pontos D e D' estão a zona de sobrevivência, quando atinge o ponto D a ave não consegue fazer os ajustes fisiológicos para manter sua temperatura, morrendo por hipotermia (frio), e ao atingir o ponto D' as aves são incapazes de impedir o aumento de sua temperatura interna, morrendo de Hipertermia (calor).

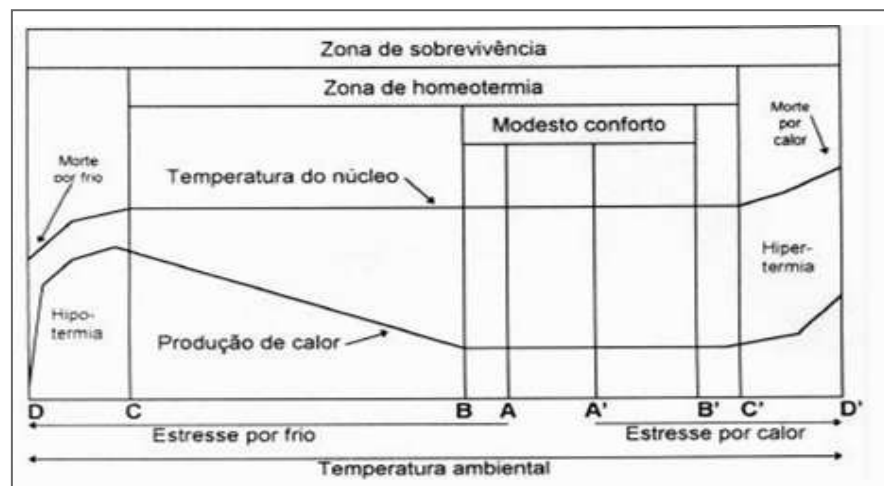


Figura 2. Caracterização das zonas de conforto térmico

Adaptada por COSTA et al., (2012).

Para evitar os gastos de energia pelo ao calor ou frio, que deveriam ser utilizados para produção, reprodução, as aves precisam de um ambiente confortável, para manter sua homeotermia, com metabolismo baixo. Devido a isto, os aviários investem em equipamentos para os efeitos climáticos nas instalações (ABREU & ABREU, 2011).

As perdas de calor das aves podem ser feitas de duas maneiras: sensível ou latente. Perdas de calor sensível podem ser por meio de radiação, condução e convecção. Segundo (ABREU & ABREU, 2011) as aves podem perder até 70% de calor extra produzido por meio desses processos, dependendo das condições em que o ambiente está. Os mecanismos físicos utilizados pelas aves para perder calor para o ambiente são ficar agachadas, afastar as asas do corpo, realizar plumoereção e o aumento de fluxo sanguíneo para as partes não cobertas por penas (pés, crista e barbela facilitando a dissipação de calor), (FURLAN, 2006). Realiza a perda do calor latente por meio da evaporação, que é uma forma muito utilizada pelas aves, ocorrendo através da ofegação, devido não ter as glândulas sudoríparas. Para realizar a ofegação, é preciso um aumento do volume respiratório e do gradiente de pressão de vapor entre o ar que a ave inala e o contido nos pulmões. Assim a temperatura e a umidade são dois elementos climáticos fundamentais para o processo de dissipação de calor, pois com a umidade elevada, inibe a evaporação por meio das vias aéreas, e a ave passa a ter dificuldades para liberar o calor interno, tornando um ambiente estressante para o animal, alterando seu desempenho (OLIVEIRA et al., 2006).

Segundo Rodrigues (2006), para obter uma temperatura que proporciona zona de conforto, não é fácil, pois depende de diversos fatores, não depende apenas da temperatura, mas também da umidade, radiação solar; densidade; raça; idade; manejo; equipamentos e instalações.

2.3 Fatores que afetam o bem estar de poedeiras

2.3.1 Sistemas de produção

Para criação de poedeiras são utilizados os sistemas em gaiolas e sistemas alternativos (vivem soltas, compostas por camas e ninhos). Porém, houve mudanças nos sistemas de criação, devido à legislação de bem estar, a União Européia através da Diretiva 1999/74/CE, desde 2012, proíbe uso de sistema de bateria em gaiolas, fazendo a troca deste por um sistema em que as aves possam se sentir livres, para expressar seu comportamento (BARBOSA FILHO, 2004).

De acordo Tauson (2005), mesmo com legislação que proíbe o uso de gaiolas, ainda existem alguns países, que utilizam estas instalações para criação de aves poedeiras. Vários autores relatam a preferência do uso, pelo fato de apresentar vantagens, facilitando a higiene, melhorando a sanidade das aves; menores custos de

produção, consumo de ração sem desperdícios, em relação ao sistema alternativo; facilidade de manejo com as aves.

No trabalho feito por Alves et al. (2007), avaliando o bem estar de aves poedeiras comerciais, foi comparado os sistemas de criação em gaiolas e em camas em relação ao comportamento das aves, os dois sistemas estavam inseridos em ambiente com a mesma temperatura. As aves que apresentaram maior estresse por calor foram as que estavam em gaiolas, devido à incapacidade de liberar o calor pela sua termorregulação, isso pode ter ocorrido pelo fato de não ter espaço suficiente para movimentar, ocorrendo um grande estresse nestes animais que acaba causando alterações na qualidade do ovo como casca fina e trincada.

As aves em sistemas alternativos, caracterizadas por uma criação ao piso, expressam seu comportamento natural como ciscar, empoleirar, não apresenta estresse térmico em relação às de baterias em gaiolas devido ao seu ambiente (ALVES, 2006). Porém, este sistema de criação apresenta algumas desvantagens devido à ocorrência de ovos trincados quando a postura é fora do ninho, ovos sujos devido ao contato com a cama e fezes, menor controle sanitário, maior ocorrência de doenças (BARBOSA, 2004).

Além destas duas formas de criação, possui ainda os sistemas de gaiolas enriquecidas, que contribuem para o bem estar das aves, pois as mesmas contêm poleiros, ninhos, que possibilitam banhos de areia, favorecendo o comportamento natural. Dessa forma, as aves acabam se movimentando mais devidos aos poleiros e diminuindo o estresse (MAZZUCO, 2008).

Porém, essas gaiolas enriquecidas estão passando por vários estudos, ainda não estão sendo muito adotadas nas empresas avícolas, somente alguns países da União Européia como Suíça, Noruega, Alemanha e Grã – Bretanha que utilizam este sistema de criação (PRAES et al., 2012). Porém a utilização destas gaiolas, não foram alcançados todos os seus objetivos em relação ao comportamento natural das aves, um estudo realizado por PICKETT (2007) concluiu que gaiolas enriquecidas não permitem que todas as aves possam utilizar os ninhos, tomar banho de areia, impossibilitando as aves de expressar seu comportamento de se natural.

Atualmente a criação em gaiolas é vantajosa, devido a todas as características citadas, mas com o aumento pela prática do bem estar, alguns países como o Brasil não se adequaram as novas exigências, que são a substituição de gaiolas convencionais por sistemas alternativos. Para as empresas avícolas se adaptarem, são necessárias várias mudanças nas instalações, trabalhar com novas linhagens para atender esse tipo de sistema, causando um aumento de custos (ALVES et al., 2007). Mas linhagens utilizadas para aves em gaiolas, quando criadas soltas não mudam seu comportamento, através de

estudo foram comparadas uma linhagem de aves ISA com aves caipiras, ambas apresentaram o mesmo comportamento (SALES et al, 2000 citado por SILVA et al, 2006).

2.3.2 Estresse calórico

A qualidade dos ovos é um fator importante tanto para os produtores avícolas quanto para os consumidores, pois na produção leva-se em consideração a higienização dos ovos, saúde e o bem estar das aves (TRINDADE, 2007).

O estresse calórico é um fator importante de ser avaliado na produção avícola, pois influencia muito no comportamento das aves, diminuindo a produção de ovos. De acordo com União Brasileira Avicultura UBA, (2008) as temperaturas recomendadas para as aves são de 32 a 35°C para a 1ª semana e 20 a 27°C para as demais, com umidade relativa de 40 a 65%. Vários estudos confirmam que variações de temperaturas e umidade relativa prejudicam o desempenho das aves, influenciando perdas de qualidade dos ovos (MASHALY, 2004).

Oliveira et al (2014) avaliaram a porcentagem de postura das aves, de acordo com as temperaturas de 20, 26 e 32°C. Nas temperaturas de 20 e 26°C a porcentagem de postura foram semelhantes, nestes ambientes as aves apresentaram conforto térmico, favorecendo melhor desempenho produtivo. Aos 32°C a porcentagem foi inferior às outras temperaturas, demonstrando um ambiente que favorece estresse calórico sobre as aves, causando redução da produção de ovos. Estes resultados também foram iguais para Silva et al. (2012) relatando que a produção de ovos em temperatura de 26°C, foi superior comparando a temperatura de 32°C.

O estresse térmico traz várias consequências para aves poedeiras, como por exemplo, diminuindo a produção e qualidade dos ovos, devido às questões ligadas ao menor consumo de ração, onde as mesmas acabam não ingerindo quantidades suficientes de nutrientes para formação dos ovos; reduz peso e espessura da casca; ovos com casca mole; maior consumo de água e aumenta ritmo cardíaco para dissipar calor do corpo, diminuindo assim o seu próprio peso (FRANCO et al. 2007; TRINDADE, 2007; OLIVEIRA et al., 2014).

2.3.3 Densidade de alojamento

A densidade incorreta de aves por alojamento pode causar prejuízos ao seu bem estar, alterando seu comportamento. Porém, alguns produtores utiliza alta densidade de

alojamento, pois com aumento de aves alojadas em determinado espaço, favorece uma economia na produção, diminuindo os custos, e isso ocorre bastante em alguns países como Ásia e Brasil (PAVAN et al., 2005). Menezes et al. (2009) relatam que na Ásia e nos Estados Unidos a densidade de alojamento das aves é de 400 cm² /ave, no Brasil está entre 350 a 450 cm² /ave, podendo encontrar ainda áreas menores que 350 cm² /ave.

De acordo com CEC (Comission of the European Communities, 1999) na União Europeia, as gaiolas usadas atualmente devem obedecer a densidade de 550cm²/ave.O Protocolo de Bem Estar na Avicultura no Brasil (2008), recomenda o espaço nas gaiolas de 375 cm²/ aves (brancas); 450 cm² /aves (vermelhas), baseando em uma gaiola com medidas de 45 x 50 = 2250 cm² com inclinação no máximo de 8° ou 13%. E para piso (cama) é recomendado 10 aves/m² (brancas) e 8 aves/m² (vermelhas).

Menezes et al., (2009) fizeram um estudo para avaliar parâmetros produtivos e econômicos de criação de poedeiras comerciais em diferentes densidades de alojamento. Foram analisadas as densidades de 625, 500, 416,6 e 357,14 cm²/ave, e foi concluído que a característica que foi afetada pela densidade foi o peso dos ovos, ocorrendo menor alteração no peso dos ovos no grupo de 625 cm²/ave. Mas de acordo com Pavan et al., (2005), alta densidade nas gaiolas prejudica o comportamento das aves, diminuindo o consumo de ração, redução de peso corporal, o peso dos ovos diminuem e as aves não se movimentam causando agressividade e mortalidade.

A União Brasileira de Avicultura (2008) recomenda alguns padrões para fornecer bem estar as aves nos sistemas de criação em gaiolas e criação em piso. Na criação em gaiolas a densidade de alojamento deve permitir que aves se movimentem, sem amontoamento umas sobre as outras, com livre acesso aos comedouros e bebedores, ou seja, sem competições. Na criação em piso, as aves precisam de espaço suficiente para se movimentar, bater as asas e dispor de comedouros e bebedouros suficientes para que não haja competições entre elas.

Atualmente, ainda existem poucos estudos sobre as densidades de alojamento em relação aos sistemas de criação para as aves, mas devido as constantes inovações genéticas, principalmente com o lançamento de novas linhagens mais susceptíveis a altas densidades, podemos vislumbrar um futuro mais promissor, garantindo assim um ambiente mais confortável para as poedeiras (PAVAN et al., 2005; PEREIRA et al., 2013).

2.3.4 Debicagem

A debicagem é um procedimento em que há a remoção da parte superior e inferior do bico, através de uma lâmina aquecida que ao mesmo tempo corta e cauteriza o bico (ROCHA et al., 2008). Pode ser um método muito estressante e doloroso, que vai contra o bem estar animal. Porém, fazendo o procedimento de debicagem de forma correta, não irá proporcionar danos à saúde e nem sofrimento para as aves (BASSI et al., 2011).

A debicagem é bastante utilizada nos setores avícolas e tem como função a redução de canibalismo, que ocorre bastante devido à alta densidade de aves nas gaiolas e pisos, levando até a mortalidade, diminui a quebra de ovos e desperdício de ração, assim melhorando o desempenho e comportamento das aves (MAZZUCO et al., 2008; ROCHA et al., 2008; ARAÚJO et al., 2005).

Para ocorrer a primeira debicagem, é recomendável que se faça até certa idade, visando favorecer o bem estar e desempenho das aves. O Protocolo de bem estar de poedeiras (2008), recomenda que a debicagem seja feita entre 7 a 10 dias com distância da narina de 2 mm, e se for necessário uma segunda debicagem, que seja até a 12ª semana de idade, e ainda que a temperatura da lâmina esteja entre 550 e 750°C, Araújo et al., (2001) relatam que altas temperaturas pode causar danos ao bico da ave, formando bolhas no interior da boca, que favorece a redução de consumo de ração e água.

O procedimento pode ser classificado pela intensidade do corte como leve, moderada ou severa. Na debicagem leve é retirado 1/3 da parte superior do bico e a extremidade distal da parte inferior. Na debicagem moderada é retirado 1/2 da parte superior e 1/3 da parte inferior e severa com a retirada de 2/3 da parte superior e 1/2 da parte inferior do bico (ARAÚJO et al., 2005).

ARAÚJO et al. (2005) fizeram um experimento, em que utilizaram linhagem de poedeiras Isa Babcock que foram submetidas a dois graus de debicagem: leve e severa. Analisaram o consumo de ração e a taxa de ovos produzidos. A primeira debicagem foi aos nove dias de idade (a debicagem leve foi com 3mm e severa com 2mm). A segunda foi na 12ª semana de idade, com debicagem leve 7mm e severa 5mm e temperatura da lâmina de 700°C. O resultado obtido foi que na primeira debicagem não houve influência no consumo de ração e nem na taxa de produção de ovos, na debicagem de forma severa tiveram menor consumo de ração, contudo na segunda debicagem foram observados que as aves com debicagem severa tiveram menor consumo de ração e como consequência menor produção de ovos, já aves com debicagem leve apresentaram

melhores resultados, com um aumento na porcentagem de ovos produzidos e melhor conversão alimentar.

Para diminuir o estresse e prevenir o baixo desempenho das aves após a debicagem, recomenda – se fornecer vitamina K na água para evitar hemorragias, fornecer maior quantidade de ração nos primeiros dias para evitar contanto com fundo do comedouro e evitar manejar as aves, evitando assim, estressá-las (BASSI et al., 2011).

Embora a debicagem possa prejudicar o bem estar das aves, por outro lado, pode melhorar seu comportamento e bem estar, principalmente quando estão em altas densidades de alojamento que favorece o canibalismo, causando feridas e estresse nas mesmas (MAZZUCO et al., 2008).

Para possibilitar um melhor bem estar às aves, está surgindo estudos sobre outro método de debicagem por radiação a infravermelho. É um processo em que a energia da radiação é aplicada na região do bico das aves, após esse procedimento, aproximadamente 10 dias a ponta do bico amolece e a cai. (DENNIS et al., 2009; AVILA et al., 2008).

Por ser uma tecnologia automatizada, não necessitando de mão de obra, a debicagem por radiação infravermelha é mais precisa, não há erros quanto à uniformidade do bico das aves, diminuindo agressão com as aves. Dennis et al., (2009) relatam algumas vantagens: um método que diminui a dor, estresse, não causa hemorragias pois não tem feridas abertas, melhor uniformidade do bico das poedeiras.

De acordo com estudo feito por Santos et al., (2014), comparando debicagem a lâmina quente (LQ) e por radiação infravermelho (RI), foram avaliadas o peso corporal, idade maturidade sexual, produção de ovos e conversão alimentar. As aves passaram por duas debicagens na fase de Cria e Recria. Os resultados foram que na primeira debicagem na fase de cria, a maturidade sexual foi precoce, maior consumo de ração, não diferindo a conversão alimentar comparando com debicagem a lâmina quente. Na segunda debicagem na fase de recria, foi observado que tanto debicagem LQ e RI teve menor consumo de ração, e atraso na maturidade sexual e diminuiu a produção de ovos.

Mesmo a debicagem por radiação possa não apresentar muitas diferenças nos estudos quanto a lamina quente, porém na questão de bem estar das aves pode ser um método menos agressivo (DENNIS et al., 2009).

2.3.5 Muda forçada

A muda das penas é um processo natural que acontece nas aves de diferentes espécies. É um período de descanso onde as poedeiras cessam o seu ciclo de produção

e passa por modificações fisiológicas tanto internas como externas, renovando a plumagem e preparando o aparelho reprodutivo para o próximo ciclo de postura. O período de muda natural ocorre em cerca de quatro meses, diminuindo a produção de ovos (ARAÚJO et al., 2007). Devido a esse longo período, para poedeiras comerciais utiliza - se o processo de muda forçada, em que se estende o período de produtividade das poedeiras, induzindo o segundo ciclo de postura mais rápido (MACHADO et al., 2012).

Esta técnica promove a regressão do aparelho reprodutivo das poedeiras, ajuda a remover os lipídios uterinos que prejudicam a formação da casca do ovo, melhorando assim a qualidade do ovo (TEIXEIRA et al., 2014). Realiza - se no final do primeiro ciclo de postura, por volta de 70 semanas de idade, fazendo com que as aves retornem a mais um ciclo de 25 a 30 semanas.

A muda forçada é bastante praticada no setor de poedeiras, devido ser economicamente viável para os produtores, processo que dura em torno de oito semanas, reduzindo assim o gasto com novas poedeiras comerciais (ARAÚJO et al., 2007).

Porém essa prática causa problemas no bem estar das aves, devido à utilização do jejum como fator estimulador da muda (TEIXEIRA et al., 2014). Muitos contestam a muda forçada, pelo fato de causar estresse às aves, mas não é uma prática proibida, o que prejudica o bem estar das poedeiras é o uso do jejum como fator estimulador.

O método do jejum induz a poedeira uma situação de estresse, com objetivo de causar uma interrupção da produção de ovos, através da restrição da ração por 14 dias (MESQUITA, 2008). O estresse causado pela restrição alimentar de 14 dias, reduzindo 30% do peso das poedeiras, provoca alteração hormonal parando a produção de ovos, causando regressão do oviduto e ovário (SOUZA et al., 2010).

Existe outras formas induzir a muda, o método farmacológico que consiste na administração, via alimentação ou injeção, compostos que interrompam a postura, estimulando a ocorrência da muda. Pelo método nutricional é feito uma ração modificada com excesso ou deficiência de determinados elementos essenciais para poedeiras, dentre estas dietas com alto teor de zinco na ração, dietas com baixos níveis de sódio e dieta com baixo nível de cálcio. Mas o manejo pelo jejum é mais utilizado devido seu baixo custo, praticidade e melhores resultados de desempenho após a muda (TEIXEIRA et al., 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos afirmar que atualmente a avicultura de postura é uma cultura bastante avançada, com altos níveis de tecnologias em nutrição, genética e sanidade.

Em relação ao bem estar animal, é um setor que ainda apresenta bastantes críticas, devido principalmente às aves ainda serem mantidas em gaiolas, com alta densidade de alojamento, e utilização de processos de debicagem e muda forçada.

Com isso, a avicultura de postura brasileira deverá ser repensada, tal como a avicultura de corte, mas sem diminuir o bem estar das aves e com menor impacto financeiro, visando principalmente a exigência dos países importadores e dos consumidores em geral, que é por um produto com qualidade ética, que seja socialmente correto, com sustentabilidade e que não agrida as aves nem o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

ABREU, V.M.N.; ABREU, P.G. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.40, p.1-14, 2011.

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

ALVES, SP. **Uso da zootecnia de precisão na avaliação do bem-estar bioclimático de aves poedeiras em diferentes sistemas de criação**. Piracicaba. 2006. 128f. Tese (Doutorado em agronomia, área de física do ambiente agrícola) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, USP.

AVISITE, 2016. Embarque de ovos. Disponível em: <<http://www.avisite.com.br/noticias/index.php>> Acesso em 11/07/2017.

ARAÚJO C.S.S.; ARTONI S.M.B.; ARAÚJO L.F. , et al. Morfometria do oviduto de poedeiras comerciais submetidas a diferentes métodos de muda forçada. **Ciência Rural**. v.37, n.1, p.241-246, 2007.

ARAÚJO, L.F.; CAFÉ, M.B.; JUNQUEIRA, O.M. et al. Diferentes níveis de debicagem para frangas comerciais. **ARS Veterinária**. v. 16, n. 1, p. 46 – 51, 2000.

ARAÚJO, L.F.; CAFÉ, M.B; LEANDRO, N.S.M. et al. Desempenho de poedeiras comerciais submetidas ou não a diferentes métodos de debicagem. **Ciência Rural**. v. 35, n. 1, p.169 - 173, 2005.

ABPA, 2016. Relatório Anual 2016. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/noticia/producao-de-ovos-do-brasil-cresce-61-e-chega-a-395-bilhoes-de-unidades-1550> Acesso em: 10/07/2016.

AVILA, 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. (Documentos/Embrapa Suínos e Aves, ISSN 0101- 6245; 128).

BARBOSA FILHO, J.A.D.; SILVA, I.J.O.; SILVA, M.A.N.; SILVA, C.J. Avaliação dos comportamentos de aves poedeiras utilizando sequencia de imagens. **Engenharia Agrícola**. v.27, p. 93-99, 2007.

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

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C.F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2010. 269p.

BASSI, L.J; ALBINO, J.J. Debicagem em galinhas de postura. **A Lavoura**. v. 684,n. 3, p. 24, 2011. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/46077/1/debicagem-em-galinhas0001.pdf>> Acesso em: 06/07/2016.

BROOM, D.M. Animal welfare: concepts and measurement. **Journal of Animal Science**. v.69, p.4167-4175, 1991.

- BROOM, D.M. The scientific assessment of animal welfare. **Applied Animal Behaviour Science**. Amsterdam, v.20, p.5-19, 1988.
- BROW, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, p. 1-11, 2004.
- COSTA, E.M.S.; Dourado, L.R.B.; Merval, R.R. Medidas para avaliar o conforto térmico em aves. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.6, 2018, 2012.
- DENNIS, R.L.; FAHEY, A.G, CHENG, H.W. Infrared beak treatment method compared with conventional hot-blade trimming in laying hens. **Poultry Science**, v.88, n. 1, p. 38 – 43, 2009.
- Directiva 1999/74/CE do Conselho de 19 de Julho de 1999 que estabelece as normas mínimas relativas à proteção das galinhas poedeiras. Disponível em: < <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:203:0053:0057:PT:PDF> > Acesso em 01/07/2016.
- FRANCO, D.J.; Scheideler, S. E.; KITOK, R.J.; BROWN, T.M.; ROBESON, L.R.; TAIRA, H.; BECK, M.M. Differential effects of heat stress in three strains of laying hens. **Poultry Science**, v.16, p.628-634, 2007.
- FURLAN, R.L.; Influência da temperatura na produção de frangos de corte. In VII SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA. 2006. Chapecó SP. Disponível em: <<http://revistas.bvs-vet.org.br/bia/article/view/8060/8333>> Acesso em: 03/07/2016.
- MASHASLY, M. M.; HENDRICKS, G. L.; KALAMA, M. A. et al. Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. **Poultry Science**, v.83, p.889-894, 2004.
- MENEZES, P.C.; CAVALCANTI, V.F.T.; LIMA, E.R.; EVÊNCIO NETO, J. Aspectos produtivos e econômicos de poedeiras comerciais submetidas a diferentes densidades de alojamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n 11, p.2224-2229, 2009.
- MESQUITA FILHO, R. M. **Avaliação do método de muda sobre o desempenho produtivo para codornas japonesas**. 2008. 55p. Dissertação - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2008.
- NÄÄS, I.A. Princípios de Bem-estar Animal e sua Aplicação na Cadeia Avícola. **Biológico**, v.70, n.2, p.105-106, 2008. Disponível em:< http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v70_2/105-106.pdf>. Acesso em 07/07/2016.
- OLIVEIRA, R. F. M.; DONZELE, J. L.; ABREU, M. L. T. et al. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobre de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.35, n.3, p.797-803, 2006.
- OLIVEIRA, D. L; NASCIMENTO, J. B.; CAMERINI, N. L. et al. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental** v.18, n.11, p.1186–1191, 2014.
- PAVAN, A.C.; GARCIA, E.A.; MÓRI, C. et al. Efeito da densidade na gaiola sobre o desempenho de poedeiras comerciais nas fases de cria, recria e produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1320-1328, 2005.

PRAES, M. F.; JUNQUEIRA, O. M.; Pereira, A. A. Prós e Contras da Proibição da Criação de Poedeiras em Gaiolas. *Revista AviSite*. 2012. Disponível em: <<http://www.avisite.com.br/cet/trabalhos.php?codigo=144>>. Acesso em: 01/07/2016.

PEREIRA, D.F; BATISTA, E.S; SANCHES, F.T. et al. Comportamento de poedeiras criadas a diferentes densidades e tamanhos de grupo em ambiente enriquecido. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.48, n.6, p.682-688, 2013.

PICKET, H. Alternatives to the barren battery cage for the housing of laying hens in the European Union. *Compassion in World Farming*, 2007. Disponível em: <<https://www.ciwf.org.uk/media/3818829/alternatives-to-the-barren-battery-cage-in-the-eu.pdf>>. Acesso em: 04/07/2016.

Protocolo de bem-estar para aves poedeiras (UBA). Brasília: União Brasileira de Avicultura, 2008. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/Bemestaranimal/protocolo_de_bem_estar_para_aves_poedeiras_final_11_07_08.pdf> Acesso em: 30/06/2016.

ROCHA, J.S.R.; LARA, L.J.; BAIÃO, N.C. Produção e bem-estar animal: aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. **Ciências veterinárias dos trópicos**. Recife-PE, v. 11, p.49-55, abril, 2008.

RIBER, A.B. Development with age of next box use and gregarious nesting in laying hens. **Applied Animal Behaviour Science**. v.12, n.3, p. 24 - 31, 2010.

RODRIGUES, V.C. **Distribuição espacial e bem-estar de aves poedeiras em condições de estresse térmico utilizando visão computacional e inteligência artificial**. 2006. 101p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SALES, M.N.G.; GARCIA, R.A.M.; PINHEIRO MACHADO, F.L.C. et al. Isa Brown and native Brazilian chicks raised on pasture display similar behavior. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF THE ISAE. **Proceedings**... Florianópolis: 2000. p.57.

SANTOS, T.A.; GARCIA, E. A.; PELÍCIA K. et al. Debicagem por meio de radiação infravermelha e lâmina quente e seus efeitos no início de produção. In: XII CONGRESSO APA – ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE AVICULTURA. 2014. Ribeirão Preto. Disponível em: < <http://www.avisite.com.br/cet/trabalho-debicagem.pdf>> Acesso em: 11/07/2016.

SEAB - Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento DERAL - Departamento de Economia Rural ANÁLISE DE CONJUNTURA AGROPECUÁRIA AVICULTURA DE POSTURA. 2012/2013. <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/avicultura_postura_2012_13.pdf> Acesso em 11/07/2016.

SILVA, I. J. O.; BARBOSA, F. J. A. D.; SILVA, M. A. N.; PIEDADE, S. M S. Influência do sistema de criação nos parâmetros comportamentais de duas linhagens de poedeiras submetidas a duas condições ambientais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, p. 1439-1446, 2006.

SILVA, R. C.; NASCIMENTO, J. W. B. do; OLIVEIRA, D. L. et al. Força de ruptura da casca do ovo em função das temperaturas da água e do ambiente. **Revista Educação Agrícola Superior**, v.27, p.13-18, 2012.

SOUZA, K.M.R., CARRIJO, A.S., ALLAMAN, I.B. et al. Métodos alternativos de restrição alimentar na muda forçada de poedeiras comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. 2, p. 356 – 362, 2010.

SOUZA, P. Avicultura e Clima Quente: Como administrar o bem-estar às aves. **Revista Avicultura Industrial**. v.1, n. 3, p.1-6, 2005.

TAUSON, R. Management and housing systems for layers - effects on welfare and production. **World's Poultry Science Journal**, v.61, p.477-490, 2005.

TEIXEIRA, R.S.C. et al. Muda forçada a partir do jejum: importância, aspectos relacionados ao bem estar animal e visão do consumidor (revisão). **PUBVET**, Londrina, v. 8, n. 11, ed. 260, Junho, 2014.

TEIXEIRA, R. S. C.; CARDOSO, W. M. Muda forçada na avicultura moderna. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.35, p.444-455, 2011.

TRINDADE, J. L.; NASCIMENTO, J. W. B.; FURTADO, D. A. Qualidade do ovo de galinhas poedeiras criadas em galpões no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, n.6, p. 652-657, 2007.