

Atualidades e perspectivas do bem-estar animal na avicultura de corte e de postura

Gaiolas convencionais, indicadores de bem-estar animal, sistema de criação alternativo.

Iolanda Silveira Freitas^{1*}

Aldo Pereira Salvador¹

Michele de Oliveira Mendonça²

Clodoaldo Freitas Tavares Tardocchi¹

Ítalo de Melo Ferreira¹

¹ Discente do Programa de Mestrado Profissional em Nutrição e Produção Animal, Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba.
*E-mail: iolandafreitas11@gmail.com.

² Docente do Departamento Acadêmico de Zootecnia, Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba.

RESUMO

O bem-estar animal é o tema mais discutido atualmente na cadeia avícola. A proibição do uso de gaiolas convencionais para galinhas poedeiras na União Europeia impulsionou um forte movimento para adoção de sistemas de criação que proporcionem o bem-estar das aves. Os sistemas alternativos vêm ganhando espaço em substituição ao sistema convencional por oferecerem uma maior qualidade de vida às aves. Entre os sistemas de criação alternativos destacam-se o sistema de gaiolas enriquecidas, *free range* e *cage free*. Além disso, observa-se uma tendência de bem-estar para os frangos de corte, principalmente aos aspectos relacionados ao transporte e abate dessas aves. Porém, poucos são os trabalhos de revisão bibliográfica que abordam os sistemas de criação alternativos, fatores que influenciam o bem-estar como densidade, ambiência e os parâmetros utilizados para avaliação do bem-estar para os frangos de corte e poedeiras. Considerando o exposto, o objetivo desta revisão bibliográfica é discutir sobre as novas tendências do bem-estar animal na criação de poedeiras e frangos de corte, e as perspectivas do setor.

Palavras-chave: gaiolas convencionais, indicadores de bem-estar animal, sistema de criação alternativo.



Nutri·Time

Vol. 16, Nº 01, Jan/Fev de 2019

ISSN: 1983-9006

www.nutritime.com.br

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>. Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores

CURRENT AND PROSPECTS OF ANIMAL WELFARE IN POULTRY CUTTING AND LAYING ABSTRACT

Animal welfare is the most discussed issue currently in the poultry chain. The ban on the use of conventional cages for laying hens in the European Union has given rise to a strong movement towards the adoption of breeding systems that provide for the welfare of birds. The alternative systems have been gaining space in place of the conventional system because they offer a higher quality of life to the birds. Among the alternative breeding systems are the cage system, free range and cage free. In addition, there is a tendency of well-being for the broilers, mainly to the aspects related to the transport and slaughter of these birds. However, there are few bibliographic review studies that address alternative breeding systems, factors that influence well-being such as density, ambience, and parameters used to assess well-being for broilers and laying hens. Considering the above, the objective of this bibliographic review is to discuss the new tendencies of animal welfare in the creation of laying hens and broilers, and the perspectives of the sector.

Keyword: dairy cows, milk production, lipids, ruminal metabolism.

INTRODUÇÃO

Pode ser observado nos últimos anos uma tendência crescente do bem-estar animal voltado para o setor avícola. A União Europeia em 1999 iniciou o movimento de bem-estar animal na avicultura, com a imposição de padrões mínimos para a criação de poedeiras

Com isso, o movimento de bem-estar das aves na União Europeia ganhou proporção, sendo que em 2003, foi vedada a instalação de gaiolas convencionais e as já existentes tiveram que ser modificadas para melhorar as condições de criação das aves. Segundo Appleby (2003), estas modificações promoveram um espaço mínimo de 550 cm² por ave e lixa para as unhas.

Contudo, o sistema de gaiolas enriquecidas limitava vários comportamentos das aves, impossibilitando seu completo bem-estar. Diante disso, a União Europeia em 2012, proibiu a criação de galinhas poedeiras em gaiolas.

Em 2015, o Estado da Califórnia, nos Estados Unidos, proibiu a comercialização de ovos produzidos por galinhas poedeiras criadas em gaiolas convencionais, isto demonstra que os consumidores estão preocupados com a forma como os animais de produção são criados e seu bem-estar. De acordo com Janczak & Riber (2015) estas ações evidenciam a insatisfação de seus consumidores perante a cadeia avícola. Isso demonstra, que o bem-estar animal vem sendo exigido, principalmente para a exportação dos produtos avícolas. Para atender esse novo nicho de mercado que preza por produtos provenientes de aves criadas em bem-estar animal, o setor avícola necessita passar por mudanças, para se adequar aos quesitos de bem-estar animal para frangos e poedeiras.

O bem-estar animal é um dos temas mais discutidos na cadeia produtiva animal atualmente, o que tem impulsionado diversas medidas para atender os aspectos relacionados ao bem-estar animal. Conforme Parrilha (2008) foi criado um capítulo de bem-estar animal no Código Sanitário de Animais Terrestres – OIE com recomendações de bem-estar

animal (*World Organisation for Animal Health*). As Campanhas movidas pela comunicação social, bem como a pressão de um número crescente de ONG's (Organizações Não Governamentais) têm sensibilizado a opinião pública, principalmente na União Europeia (UBA, 2008).

No Brasil a preocupação com bem-estar animal não é recente, sendo que conforme o Ministério Agricultura de Pecuária e Abastecimento (MAPA) em 1934 foi instituído o Decreto nº 24.645, que estabeleceu medidas de proteção animal. O Art. 9º estabelece que: “No caso do animal ser criado para servir de alimentação, deve ser nutrido, alojado, transportado e morto sem que para ele resulte ansiedade ou dor” (Brasil, 1934). Além disso, o MAPA lançou o boletim “Bem-estar animal, o Brasil se importa” que disciplina o tema por meio de várias legislações (BRASIL, 2013).

A União Brasileira de Avicultores (UBA) entidade institucional que representa a avicultura nacional, em 2008 lançou o “Protocolo de bem-estar para aves poedeiras” primeiro documento elaborado no país especificamente para poedeiras, nele contém recomendações para os sistemas de criação visando o bem-estar das aves. Todas estas ações visam atender a demanda crescente de um mercado consumidor que apoia sistemas de produção menos cruéis (BLOKHUIS et al., 2007; SILVA et al., 2009).

De acordo com a UBA (2008) países como Austrália e Nova Zelândia, possuem suas próprias normas ou códigos relativos à proteção das galinhas poedeiras. Em vários outros países, entidades relacionadas à cadeia produtiva de ovos reconhecem estas preocupações e apresentam suas recomendações e padrões mínimos para criação de poedeiras visando melhores condições de bem-estar.

Bonamigo et al. (2012) e Queiroz et al. (2014) relatam que em pesquisas com entrevistados brasileiros, a maioria dos consumidores não possuem conhecimento suficiente sobre as questões relacionadas ao bem-estar dos animais. Além disso, o bem-estar animal não figura a primeira posição nos quesitos de exigência dos consumidores entrevistados.

Em pesquisa recente, a *World Animal Protection*, fez uma declaração similar, de que a maioria dos entrevistados desconhece a maneira como se cria os animais de produção. A pesquisa também evidenciou que os jovens de 18 a 29 anos, no geral, têm maior preocupação com o assunto principalmente nos quesitos relacionados ao abate (WSPA, 2016). Rocha et al. (2008), relatam que as preocupações com o bem-estar animal no Brasil crescem paralelamente ao desenvolvimento socioeconômico, mudando o perfil dos consumidores. Estes estão mais informados e conscientizados. Os consumidores preocupados com o bem-estar animal demonstram-se dispostos a pagar um valor adicional pelos produtos avícolas provenientes de aves criadas em bem-estar animal.

Segundo Warriss (2000), as pessoas desejam comer carne com “qualidade ética”, isto é, carne oriunda de animais que foram criados, tratados e abatidos em sistemas que promovam o seu bem-estar, e que sejam sustentáveis e ambientalmente corretos.

Assumindo a importância do bem-estar, para a produção de carne e ovos, a tendência no cenário avícola atual é o uso de sistemas de criação, densidades e manejos pré-abate e abate que preconizem o bem-estar animal no Brasil e no mundo.

Diante o exposto, o objetivo desta revisão bibliográfica é discorrer sobre as novas tendências do bem-estar animal na criação de frangos de corte e poedeiras, e as perspectivas do setor.

DEFINIÇÃO DE BEM-ESTAR ANIMAL

O termo bem-estar designa, de maneira geral, os numerosos elementos que contribuem para a qualidade de vida de um animal (UBA, 2008).

Dentre as muitas definições do termo “bem-estar animal”, a mais utilizada foi descrita pelo *Farm Animal Welfare Council* (FAWC), mediante o reconhecimento das cinco liberdades intrínsecas aos animais sendo: liberdade fisiológica que se resume em ausência de sede e de fome; liberdade ambiental que prevê o alojamento de animais de produção em edificações apropriadas; liberdade sanitária, ausên-

cia de doenças e fraturas; liberdade de comportamento e liberdade psicológica, ausência de medo e de ansiedade (FAWC, 1992).

BEM-ESTAR ANIMAL NA CRIAÇÃO E PRODUÇÃO DE GALINHAS POEDEIRAS

Sistema de criação convencional

O sistema de criação convencional é o mais difundido mundialmente, exceto pelos países que o proibiram. Esse sistema de criação tornou-se uma das maiores polêmicas, em virtude das críticas voltadas a condição de vida do animal, como o espaço restrito na gaiola que de acordo com Silva & Miranda (2009) varia de 350 cm² a 450 cm² por ave, a falta de contato com o solo e não interação com outras aves, que impossibilitam atividades consideradas naturais e saudáveis à espécie (ALVES et al., 2007). Neste sistema são utilizados os comedouros que percorrem toda extensão da gaiola, e os bebedouros utilizados são automáticos do tipo *nipple*.

Sistema de criação alternativo

Nesse cenário, o sistema semi-intensivo ou alternativo vem ganhando espaço, pois, permite o livre acesso das aves às áreas de pastejo, resultando em diferenças particulares na expressão de seus comportamentos naturais, no bem-estar e na qualidade do produto final (BLOKHUIS et al., 2000; ALVES et al., 2007).

Entretanto, são observadas desvantagens nos sistemas alternativos em relação ao estado sanitário das aves, por terem nesse sistema contato direto com as excretas (sistemas de piso ou cama) e aos ovos que ficam mais expostos a contaminação microbiológica.

Por oferecerem maior liberdade de movimento para as aves, os sistemas alternativos melhoram a resistência óssea; porém, essa maior oportunidade de exercitarem aumenta a incidência de fraturas, resultantes de acidentes como batidas durante o voo ou quedas do poleiro ao serem empurradas por outras aves (WHITEHEAD & FLEMING, 2000).

Segundo Appleby (2003) ao se melhorar o espaço de 450 cm² por ave das gaiolas convencionais para

750 cm² por ave das gaiolas enriquecidas verifica-se um acréscimo de 15% no custo de produção, e comparando gaiolas convencionais com diferentes sistemas alternativos, esse custo relativo cresce em 30 a 50%. Esse maior custo se deve em relação ao maior espaço por ave.

Alves et al. (2007) avaliaram o desempenho produtivo e a qualidade dos ovos de galinhas poedeiras nos sistemas de criação em cama com ninhos e criação em gaiolas e concluíram que o sistema de criação em cama com ninhos, quando corretamente projetado, pode se equivaler ao sistema de criação em gaiolas, pois, possibilita a obtenção de mesmo desempenho e qualidade de ovos.

Sistema de criação em gaiolas modificadas ou enriquecidas

A fim de manter os padrões econômicos e higiênicos com melhores condições de bem-estar para as galinhas poedeiras foram criadas as gaiolas enriquecidas ou modificadas (TAUSON, 2005; CARVALHO, 2017). De acordo com VITS et al. (2005), as gaiolas enriquecidas se caracterizam por permitem maior espaço (mínimo de 750 cm²/ave) para se movimentar ou escapar da ave dominante. Tauson (2005) relata três tipos diferentes de gaiolas enriquecidas: gaiolas comuns adaptadas com fitas abrasivas, poleiros e ninhos; gaiolas com os mesmos itens citados anteriormente, porém, com área para banho de areia e capacidade de 60 aves/gaiola e gaiolas iguais ao modelo anterior, mas que abrigam de 5 a 10 aves.

A alteração das gaiolas convencionais para enriquecidas melhorou o espaço por ave, permitiu o comportamento de empoleirar e acesso aos ninhos, contudo não proporcionou completo bem-estar as aves, sendo que alguns comportamentos ficaram restritos, como por exemplo, pastejar.

Sistema de criação cage free (Criação em piso com ou sem cama)

No *cage free* as aves podem ser criadas com ou sem cama. Este sistema permite que as aves fiquem soltas nos galpões, com acesso a ninhos, poleiros,

local para banho de areia, além de espaço para fugas (VITS; WETZENBÜERGER; HAMAN, 2005).

Em estudo feito por Jones et al. (2015), o nível de contaminação microbiana dos ovos, tendeu a ser mais alto em plantéis com acesso a piso quando comparados a produção em gaiolas. Todavia, Jones et al. (2012), não encontraram diferenças nos níveis de contaminação de ovos produzidos por aves em gaiolas convencionais ou criadas soltas, o que sugere que a realização correta de manejo esse problema pode ser controlado.

Em condições térmicas desfavoráveis, galinhas mantidas em piso mostraram melhor desempenho zootécnico, melhor qualidade de ovos e parâmetros fisiológicos dentro da normalidade, quando comparado às aves criadas em gaiolas convencionais (ALVES, 2006).

Sistema de criação free range (Criação com acesso a piquetes)

O sistema *free range*, é semelhante ao *cage free*, apenas se diferencia quanto ao acesso a pastagens, o que pode alterar positivamente a textura e a cor dos ovos, pelo fato das aves se alimentarem de forragem e de pequenos insetos. Neste sistema, as galinhas poedeiras ficam em contato direto com o solo, realizando banhos de areia, botando seus ovos em ninhos e empoleirando-se (RODENBURG et al., 2005).

Do ponto de vista do bem-estar animal, o sistema *free range* é o que permite melhor bem-estar as aves. Segundo Mahboub et al. (2004) este sistema possui potencial benéfico sobre o bem-estar das aves, uma vez que não reprimem seus instintos, como movimentar-se, ciscar, voar, abrir as asas, limpar as penas, pastejar, etc.

Nesse sistema caracteriza-se por pelo menos um ninho para cada sete aves, ao menos 15 cm de poleiro por ave, camas de área mínima de 250 cm² por ave e uma densidade populacional máxima de nove aves por metro quadrado (OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES, 1999).

Contudo, o sistema *free range* é desvantajoso do

ponto de vista sanitário, em relação ao sistema convencional. Galvão et al. (2013) detectaram contagens mais elevadas de enterobactérias e, especialmente, *Salmonella* no sistema *free range* em comparação ao sistema convencional.

DENSIDADE

A densidade de alojamento é um dos pontos importantes na criação das aves e influencia diretamente seu bem-estar.

Diversos estudos relacionam os problemas causados pelo aumento da densidade com o bem-estar dos frangos. Problemas diretamente causados pela alta densidade vão como queda no ganho de peso e no rendimento de carcaça, diminuição da uniformidade do lote e aumento de mortalidade, onde estes demonstram grandes prejuízos à produção (BONAMIGO et al., 2011).

Pesquisas demonstram que o aumento na densidade de criação para galinhas poedeiras reduz a produção de ovos, o peso do ovo e o consumo de ração e causam um aumento na mortalidade (ANDERSON et al., 2004; JALAL et al., 2006).

Menezes et al. (2009) avaliaram parâmetros produtivos de criação de galinhas poedeiras comerciais em diferentes densidades de alojamento de 625, 500, 416,6 e 357,14 cm²/ave e concluíram que, a única característica influenciada pela densidade foi o peso dos ovos, sendo maior no grupo alojado em menor densidade (625 cm²/ave). Zimmerman et al. (2006) verificaram que a quantidade de penas arrancadas foi maior em densidades maiores.

Garcia et al. (2015) ao avaliar os parâmetros fisiológicos e comportamentais de galinhas poedeiras da linhagem *Dekalb Brown*[®] em diferentes densidades de alojamento (oito aves com 562,5 cm²/ave; dez aves com 450 cm²/ave e doze aves com 375 cm²/ave), constataram que a criação em menor densidade (562,5 cm²/ave) permite a maior dissipação de calor por meio da crista, e mostrou-se mais adequado às condições fisiológicas (frequência respiratória e temperaturas da pele, retal, crista, barbela e canela) de poedeiras criadas em sistema de gaiolas.

Garcia (2002) estudou o efeito da densidade de criação e do sexo sobre o empenamento, incidência de lesões na carcaça e a qualidade de carne de peito de frangos de corte e constatou que o aumento na densidade de criação promoveu uma diminuição na velocidade de empenamento e, conseqüentemente, uma maior incidência de lesões na carcaça. As aves criadas em maior densidade apresentaram menor comprimento, largura e espessura do peito e maior perda de peso por cozimento.

CONDIÇÕES AMBIENTAIS

De acordo com Costa et al. (2012) e Vercese et al. (2012), as galinhas poedeiras mantidas sob estresse por calor têm, como uma das primeiras respostas, o decréscimo no consumo de ração e o aumento da ingestão de água, diminuindo a disponibilidade de nutrientes essenciais para a produção, com conseqüentes perdas no potencial produtivo e na qualidade dos ovos.

Medeiros et al. (2005) verificaram que as aves quando foram mantidas em ambientes quentes ficaram agitadas, abriram mais as asas e se dispersaram para aumentar a dissipação de calor corporal para o ambiente.

Mashaly et al. (2004) observaram os efeitos da alta temperatura e umidade sobre a qualidade dos ovos, desempenho e resposta imune de galinhas poedeiras. O grupo de aves submetidas ao estresse por calor apresentou valores bem menores de peso corporal e consumo de ração. O estresse térmico influenciou negativamente na produção e no peso dos ovos. No entanto, a proliferação de linfócitos T e B não foi afetada pelo estresse por calor, embora sua atividade tenha sido menor. A contagem de leucócitos totais foi significativamente menor se comparada ao grupo controle. Foi observado também aumento na mortalidade das aves mantidas sobre estresse por calor.

Martins et al. (2016) afirmaram que a temperatura ambiente é um fator que causa maior efeito no desempenho de frangos de corte, pelo fato de interferir no consumo de ração e reduzindo o ganho de peso, provocando uma piora na conversão alimentar.

Oliveira (2006) estudou os efeitos de diferentes ambientes sobre o desempenho e as características de carcaça de frangos de corte. O ambiente de calor influenciou negativamente o consumo de ração e o ganho de peso das aves em todos os períodos estudados, esse efeito foi mais acentuado nas aves mantidas em ambiente de calor úmido. O calor também influenciou negativamente os pesos absolutos de coxa, sobrecoxa e peito. Altas temperaturas prejudicam o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade, de modo que esses efeitos são mais acentuados pelo aumento da umidade relativa do ar.

BEM-ESTAR ANIMAL APLICADO A PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE MANEJO PRÉ-ABATE E ABATE

Apanha

Quando se fala em bem-estar animal para frangos de corte um dos principais pontos é em relação à apanha. A captura de frangos de corte entre todas as operações pré-abate, é a que mais gera estresse e injúrias físicas às aves, consequentemente acarretando maior prejuízo (CASTILLO & RUIZ, 2010).

Há três formas de apanha manual: a apanha pelas pernas, sendo o método que mais causa lesão na carcaça e também a menos eficiente; o método do dorso é o mais utilizado, é a forma mais fácil de introduzir as aves dentro da caixa; e o terceiro método é a captura pelo pescoço, na qual as aves são pegadas três em cada mão e a grande desvantagem são os arranhões no dorso e coxas ao introduzir as aves nas caixas. Este último, também pode aumentar a mortalidade no transporte, pois a apanha pelo pescoço pode provocar asfixia (CONY, 2000).

Abreu et al. (2015) avaliaram os métodos de apanha de frango pelo dorso e apanha pelo pescoço, e concluíram que os tempos de apanha e o carregamento foram menores na apanha pelo pescoço; além de menor fratura parcial no método de apanha pelo pescoço.

Lima et al. (2014) descreveram que uma das principais

causas de condenações parciais de carcaças em frigoríficos foi causado no momento da apanha das aves pelo método dorso. Já Rui et al. (2011), relataram que a apanha pelo pescoço pode aumentar a mortalidade no transporte, podendo provocar asfixia das aves.

Para garantir o bem-estar das aves no momento da apanha, alguns fatores devem ser respeitados. Preferencialmente, realizá-la no período noturno, devido à temperatura mais amena, e, para que as aves tenham a capacidade visual diminuída e não se agitem com a movimentação do manipulador (RIBEIRO, 2008).

É essencial produzir o mínimo de estresse possível aos frangos, pois, quanto maior estresse há aumento de contusões e perda de peso. Devem-se formar grupos de 200 a 250 aves, podendo cercá-las com as próprias caixas de transporte, já que o correto é levar as caixas até o frango, e não o contrário (ABREU, 2004).

A União Brasileira de Avicultura – UBA (2008) aconselha que se evitem os métodos de apanha pelas pernas e pescoço devido às lesões que acarretam e pelo sofrimento que causa nos animais, manejo que contrariam as leis de bem-estar animal. Outra recomendação é que as caixas sejam fechadas e deslizadas suavemente até o caminhão e, além disso, a água só deve ser retirada no início da apanha.

Leandro et al. (2001) compararam dois métodos de apanha, pescoço e dorso, em relação a lesões de carcaça. Verificaram que aves capturadas pelo dorso tiveram significativamente menos condenação por lesão e fratura no abatedouro, quando comparado a aves submetidas à captura pelo pescoço.

Carregamento e transporte

A densidade das aves no carregamento por caixa deve ser ajustada de acordo com o peso das aves, condições climáticas e tamanho da caixa. Deve-se considerar que todas as aves devem ter espaço para deitar sem ocorrer amontoamento de uma ave sobre a outra (UBA, 2008).

É importante evitar que a carga fique exposta ao sol

durante o carregamento, pois as primeiras aves carregadas podem sofrer estresse térmico (VIEIRA et al., 2009).

Alguns estímulos podem estressar os frangos, comprometendo o bem-estar e a qualidade da carne. Os fatores estressantes são: estresse térmico devido à elevada temperatura e umidade, estresse pelo frio devido à alta velocidade do veículo de transporte e umidade, estresse social, decorrente da alta lotação nas caixas, vibração, aceleração, barulho (JORGE, 2008).

Segundo Barbosa Filho (2008), a morte na chegada do abatedouro, pode ser ocasionada pela saúde dos animais, estresse térmico e pelos traumas sofridos no transporte nas etapas anteriores.

Jorge (2008) avaliou a taxa de mortalidade na chegada ao abatedouro e as principais lesões encontradas em três grupos: frangos de corte, galinhas de postura de descarte, matrizes de descarte. A taxa de mortalidade foi maior em animais que viajaram por períodos mais longos. A taxa encontrada, de 1,23%, foi muito maior que a recomendada por Branco (2004) que varia 0,30% e 0,20% no verão e inverno, respectivamente. As áreas corpóreas com maiores índices de lesão foram peito e asa.

Jejum Alimentar

No pré-abate, o tempo de jejum alimentar é um total sugerido de oito a 12 horas, que vai desde a espera das aves no aviário, a apanha, o carregamento, transporte, descanso das aves no abatedouro, pendura, insensibilização até a sangria. Tempo menor que oito horas pode não ser suficiente para o esvaziamento do trato digestório dos frangos e, acima de 12 horas, pode proporcionar contaminações da carcaça (ROSA et al., 2012).

Abate

Com o intuito de padronizar as operações no manejo pré-abate e abate dos animais de produção, foi criado o Programa Nacional de Abate Humanitário (*World Society for the Protection of Animals -WSPA*, 2009). Esse programa foi desenvolvido com o objetivo de resgatar a sensibilidade das pessoas, en-

fatizando a importância de se evitar o sofrimento nos animais (RODRIGUES et al., 2016).

O termo “abate humanitário” é definido como o conjunto de diretrizes técnicas e científicas que garantem o bem-estar dos animais desde a recepção até a operação de sangria (BRASIL, 2000).

A linha de abate entre a pendura e a insensibilização, deve ser o mais linear, com a iluminação reduzida, pois as salas escuras mantêm as aves mais calmas (UBA, 2008).

Barbosa Filho (2008) cita que a duração de menor tempo de espera aumenta o estresse nas aves, e conseqüentemente eleva a mortalidade. No entanto, Warriss et al. (1999) afirmaram o oposto, que um período de espera mais prolongado reflete em um maior estresse, indicando que as aves sejam abatidas logo que chegam ao abatedouro, contudo, deve ser feita uma análise cuidadosa, observando se os galpões têm ou não uma boa climatização, evitando deficiência na ventilação (VIEIRA et al., 2009).

Kannan et al. (1997) e Castillo & Ruiz (2010), observaram que frangos abatidos após o transporte de três horas apresentaram maior nível de corticosterona comparado aos que aguardaram quatro horas no galpão de espera. O elevado nível plasmático de corticosterona resultou em uma carne mais pálida, sendo que esta tem baixa aceitabilidade pelos consumidores.

De acordo com Ludtke (2008), a existência de choques pré-insensibilização é grave e dolorosa, levando geralmente a batida violenta das asas e recolhimento do pescoço o que dificulta a inconsciência. Para minimizar esse risco a cuba deve conter detalhes que reduzam a batida das asas e encolhimento do pescoço (PICCOLI, 2008).

O tempo de pendura não pode ser superior a oito minutos, para reduzir o desconforto e a dor (HSUS, 2008; GENTLE, 2011).

PARÂMETROS PRODUTIVOS E INDICADORES DE BEM-ESTAR

De acordo com Horgan & Gavinelli (2006), o animal quando em situações de bem-estar apresenta-se mais saudável, e conseqüentemente há melhora em seu desempenho.

As condições de estresse podem ser medidas e utilizadas como indicadores de bem-estar. Nas aves, o nível do hormônio corticosterona aumenta em resposta a situações estressantes e pode ser isolado e medido no sangue ou nas excretas. Outros métodos que podem ser analisados para determinação de estresse são frequência cardíaca e a relação entre heterófilos e linfócitos no sangue (KANAN et al., 1997).

Em condições menos favoráveis ao conforto térmico, galinhas criadas no sistema alternativo apresentaram índices produtivos mais elevados, melhores padrões de qualidade dos ovos e reações fisiológicas mais adequadas, quando comparado às aves criadas em gaiolas convencionais (ALVES, 2006).

Bracke & Hopster (2006); Silva et al. (2006); Haas et al. (2010) verificaram que o empecilho do comportamento de ciscar agrava significativamente o estresse da ave, onde aparentemente há uma substituição natural deste comportamento de ciscar, para bicagem de penas. No sistema de criação em gaiola, mesmo depois de estabelecida uma dominância e hierarquia dentro do grupo de poedeiras, as aves continuaram apresentando agressividade, indicando maior carga de estresse no sistema de criação em confinamento.

Análises de parâmetros produtivos e da qualidade dos ovos são exemplos de algumas medidas adotadas para determinação dos efeitos do ambiente de criação sobre o desempenho e o bem-estar das aves (ALVES et al., 2007).

Barbosa Filho et al. (2007) ao compararem o sistema de criação alternativo com o sistema convencional, constatou que o sistema de criação em cama proporcionou a expressão de todos os comportamentos naturais relacionados ao conforto das aves, evidenciando o estado de bem-estar das mesmas. Para o sistema em gaiolas, constatou-se

que as aves tentavam expressar seus comportamentos naturais, mesmo não tendo condições para isso. Essa impossibilidade de expressão dos comportamentos agravou as condições de estresse provocadas por esse sistema de criação.

As pesquisas têm demonstrado que somente a limitação do espaço por ave não promove melhoria no desempenho e no bem-estar dos frangos (JONES et al., 2005). A qualidade do ambiente tem se tornado cada vez mais relevante, e fatores como ventilação e umidade, que interferem diretamente na qualidade do ar e da cama, devem ser controlados durante todo o período de criação até a idade de abate (ESTEVEZ, 2007).

Em frangos de corte, o bem-estar pode ser avaliado através de parâmetros apresentados no Quadro 1, como taxas de mortalidade, a locomoção dos animais, morbidade, presença de fraturas, hematomas e outros ferimentos (ALVES, 2012).

Os distúrbios locomotores são as principais causas de prejuízo no bem-estar de frangos de corte, porque dependendo do escore das lesões, leva a dor e desconforto (SCAHAW, 2000). Aves com deficiências locomotoras são privadas de pelo menos três das cinco liberdades descritas pela FAWC (1992), que são a liberdade fisiológica, a liberdade sanitária e a liberdade ambiental (LIMA, 2008).

A pododermatite é uma erosão na parte inferior dos pés das aves, causada por queimadura de amônia na cama úmida. Na União Europeia, a pontuação para pododermatite é usada para indicar condições de bem-estar (HAMILTON, 2006).

Problemas no sistema locomotor devido ao elevado peso, que é adquirido em pouco tempo, afetam diretamente o bem-estar dos frangos, os quais promoveram o desenvolvimento de métodos para medir a incidência desses problemas (MENDES et al., 2012). Medidas mais precisas utilizam a tecnologia de computador, medem de forma não invasiva e precisa, a força com que o animal pisa ao caminhar, através da força de pressão plantar relacio-

nada à claudicação e dor (MENDES et al., 2013).

Outro indicador de bem-estar são as imagens termográficas que possibilitam analisar estados comportamentais que não podem ser visualizados normalmente, como o estresse térmico, que leva a aumento da temperatura corporal. Também é um método não invasivo, mas, que ainda possui custo elevado de aquisição, fator limitante na pesquisa e no uso rotineiro (MENDES et al., 2013).

Quadro 1. Parâmetros de avaliação de bem-estar animal

Princípios	Critérios de bem-estar	Medidas realizadas na granja
Boa alimentação	1. Ausência de fome prolongada 2. Ausência de sede prolongada	(Verificada no abatedouro) - espaçamento de bebedouros
Bom alojamento	3. Conforto no ambiente 4. Conforto térmico 5. Facilidade de movimento	- Condições de plumagem (limpeza), qualidade da cama, poeira no ambiente. - Ofegação; - Amontoamento - Densidade de alojamento
Boa saúde	6. Ausência de injúrias 7. Ausência de doenças 8. Ausência de dor induzida por manejo	- Problema de perna, dermatites por contato; - Mortalidade na granja, descartes;
Comportamento apropriado	9. Expressão de comportamentos sociais 10. Expressão de outros comportamentos 11. Boa relação com humanos 12. Estado emocional positivo	- Observações dos comportamentos; - Teste de esquiva - Avaliação qualitativa dos comportamentos.

Fonte: Adaptado de Alves (2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avicultura teve um enorme desenvolvimento nas últimas décadas, em razão do melhoramento genético, nutrição e manejos sanitários na criação das aves, que proporcionaram ótimo desempenho dos animais e baixo custo do produto avícola. Porém, nos últimos anos, a opinião pública tem levantado discussões a respeito do bem-estar animal na avicultura de corte e postura. Os consumidores estão cada vez mais preocupados com a forma de obtenção dos produtos, e como os animais de produção são criados e seu bem-estar. Além disso, eles estão dispostos a pagar mais caro por produtos avícolas provenientes de aves criadas em sistemas alternativos.

No entanto, o setor avícola vem se confrontado com o desafio de conciliar o bem-estar animal com a produtividade das aves e o custo na criação. A tendência mundial é seguir os padrões europeus de criação de poedeiras e frangos de corte, aderindo aos sistemas de criação alternativos que permitem o bem-estar animal. Se adequar as exigências do consumidor será extremamente fundamental para se manter no mercado competitivo, além de conquistar novos mercados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, P.G. de; COLDEBELLA, A.; ROSA, P.S.; FONSECA, F.M. da; MARIUSSI, A.C.; PERON, I.D. Métodos de apanha de frangos. **Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas**, 2015, Campinas, SP. ANAIS FACTA, 2015.
- ABREU, V.M.N. **A ventilação dos aviários garante aumento na produção**. Concordia, SC: Embrapa Suínos e Aves, 2004. Disponível em: <<http://www.nordeste rural.com.br/nordeste rural/m atler.asp?newsId=870>>. Acesso em: 07 set. 2018.
- ALVES, S.P. **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.
- 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, S. P. Bem-estar na Avicultura de Corte. **Boletim Apamvet**. Conselho Regional de Medicina Veterinária do Estado de São Paulo – CRMV-SP. Volume 3, Nº 2, 2012.
- APPLEBY, M.C. The European Union ban on conventional cages for laying hens: history and prospects. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v.6, n.2, p. 103-121, 2003.
- ANDERSON, K.E., DAVIS, G.S., JENKINS, P.K., CARROL, A.S. Effects of bird age, density, and molt on behavioral profiles of two commercial layer strains in cages. **Poultry Science**, v.83, p.15-23, 2004.
- BARBOSA FILHO, J.A.D.; SILVA, I.J.O.; SILVA, M.A.N. Avaliação dos comportamentos de aves poedeiras utilizando sequência de imagens. **Engenharia Agrícola**, v.27, n.1, p.93-99, 2007.
- BARBOSA FILHO, J.A.D. **Caracterização quantitativa das condições bioclimáticas e produtivas nas operações pré-abate de frangos de corte**. 2008. 175f. Tese (Doutorado em Física do Ambiente Agrícola) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, SP. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11131/tde-17072008-153053/>>. Acesso em: 11 set, 2018.
- BONAMIGO, A.; SILVA, C.B.S.; MOLENTO, C.F.M. Grau de bem-estar relativo de frangos em diferentes densidades de lotação. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.63, n.6, p.1421-1428, 2011.
- BONAMIGO, A., SILVA, C.B.S.; MOLENTO, C.F.M. Atribuições da carne de frango relevantes ao consumidor: foco no bem-estar animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 41, 1044-1050, 2012.
- BLOKHUIS, H.J. et al. Farm animal welfare research in interaction with society. **Veterinary Quarterly**, Bilthoven, v. 22, n. 4, p. 217-222, 2000.
- BLOKHUIS, H.J.; NIEKERK, T.F.; BESSEI, W.; ELSON, A.; GUÈMENÈ, D.; KJAER, J.B.; LEVRINO, M.G.A.; NICOL, C.J.; TAUSON, R.; WEEKS, C.A.; WEERD, H.A. The LayWel project: welfare implications of changes in production systems for laying hens. **World's Poultry Science Journal**, v.63.
- BRACKE, M.B.M.; HOPSTER, H. Assessing the importance of natural behavior for animal welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v.19, p.77-89, 2006.
- BRANCO, J.A.D. Manejo pré-abate e perdas decorrentes do processamento de frango de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2004, Santos, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2004. V.2, p.129-142.
- BRASIL. (2000). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 3, de 17 de janeiro de 2000, aprova o regulamento técnico de métodos de insensibilização para abate humanitário de animais de açougue. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 24 jan. 2000. Seção 1, p.14.
- BRASIL, **Decreto nº 24.645**, de 10 de julho de 1934. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaPublicacoes.action?id=39567>>. Acesso em: 5 de setembro de 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bem-estar animal o Brasil se importa**. 2013. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Animal/Bemestaranimal/BEM_ESTAR_ANIMAL_O_BRASIL_SE_IMPORTA.pdf>. Acesso em: 7 de setembro de 2013.
- CARVALHO, L.C.; ROMANO, G.G.; IVO, M.A.; RODRIGUES, R.F. Bem-estar na produção de galinhas poedeiras – Revisão de literatura. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, Ano XIV - Número 28 – jan. 2017.
- CASTILLO, C.J.C.; RUIZ, N.J. Manejo pré-abate, operações de abate e qualidade de carne de aves. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2010, Santos SP. **Anais...** São Paulo: FACTA 2010. p.171-190.
- CONY, A.V.; ZOOCHÉ, A.T. Manejo de frangos de corte. In: MENDES, A. A.; NÄÄS, I.A.; MACARI, M. **Produção de frangos de corte**. Campinas: Facta, 2004, p.117-136.
- COSTA, L.S; PEREIRA, D.F., BUENO, L.G.F., PANDORFI, H; Some aspects of chicken behavior and welfare. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 14, n. 3, p. 159-164, 2012.

- ESTEVEZ, I. Density allowances for broilers: where to set the limits. **Poultry Science**, v.86, p.1265-1272, 2007.
- FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL (FAWC). **Five Freedoms**. 1992. Disponível em: <<http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>>. Acesso em: 05 de setembro de 2018.
- GALVÃO, J.A.; GUERRA FILHO, J.B.; POSSEBON, F.S.; SPINA, T.; BORGES, L.; ZUIM, C.V.; Pinto, J.P.A.N. Contaminação bacteriana em cascas de ovos e em seu ambiente de produção - Reflexos do controle da Salmonella avícola no Brasil. In: 27º Congresso Brasileiro de Microbiologia, 2013, Natal-RN. ANAIS DO 27º CBM 2013, 2013.
- GARCIA, E.R.M.; NUNES, K.C.; CRUZ, F.K.; FERRAZ, A.L.J.; BATISTA, N.R.; BARBOSA FILHO, J.A. Comportamento de poedeiras criadas em diferentes densidades populacionais de alojamento. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 8, n.2, p.87-93, abr./jun., 2015.
- GARCIA, R.G.; MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; NAAS, I.A.; MOREIRA, J.; ALMEIDA, I.C.L.; TAKITA, T.S. Efeito da Densidade de Criação e do Sexo Sobre o Empenamento, Incidência de Lesões na Carcaça e Qualidade da Carne de Peito de Frangos de Corte. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v.4, n.1, jan./mar.,2002.
- GENTLE, M. J. Pain issues in poultry. **Applied Animal Behaviour Science**.Scotland, v.135, p. 252–258, 2011.
- HAAS, E.N., NIELSEN, B.L., BUITENHUIS, A.J., RODENBURG, T.B. Selection on feather pecking affects response to novelty and foraging behaviour in laying hens. **Applied Animal Behaviour Science**, v.124, p.90-96, 2010.
- HAMILTON, J. Prevention and Scoring of Paw Lesions: A New Approach. **Poultry litter treatment**. 2006. Disponível em: http://www.joneshamiltonag.com/jh/wpcontent/uploads/2011/10/PLT_PLT-and-Preventing-Paw-Lesions.pdf Acesso em: 11 de setembro de 2018.
- HORGAN, R.; GAVINELLI, A. The expanding role of animal welfare within EU legislation and beyond. **Livestock Science**, London, v.103, n.1, p.303-307, 2006.
- HSUS (HUMAN SOCIETY UNITED STATES) Report: Welfare Issues with Conventional Manual Catching of Broiler Chickens and Turkeys. 2008 Disponível em:<<http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/farm/HUSUS-Report-on-Manual-Catchingof-Poultry.pdf>>. Acesso em: 05 de setembro de 2013.
- JALAL, M.A., SCHEIDELER, S.E., MARX, D. Effect of bird cage space and dietary metabolizable energy level on production parameters in laying hens. **Poultry Science**, v.85, p.306-311, 2006.
- JANCZAK, AM.M.; RIBER. A.B. Review of rearing-related factors affecting the welfare of laying hens. **Poultry Science**, Oxford, v.1454- 1469, 2015.
- JONES, T.A.; DONNELLY, C.A.; DAWKINS, M.S. Environmental and management factors affecting the welfare of chickens on commercial farms in the United Kingdom and denmark stocked at five densities. **Poultry Science**, v. 84, p.1155- 1165, 2005.
- JONES, D.R.; ANDERSON, K.E.; GUARD, J.Y. Prevalence of coliforms, Salmonella, Listeria, and Campylobacter associated with eggs and the environment of conventional cage and free-range egg production. **Poultry science**, v.91, n.5, p.1195-1202, 2012.
- JONES, D.R.; KARCHER, D.M.; ABDO, Z. Effect of a commercial housing system on egg quality during extended storage. **Poultry science**, v.93, n 5, p. 1282-1288, 2015.
- JORGE, S.P. **Avaliação do bem-estar animal durante o pré-abate e abate e condição sanitária de diferentes segmentos avícolas**. 2008. 107f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Jaboticabal, SP. <Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/mvp/d/401.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2018.
- KANAN, G. et al. Efectcs of crating and transport on stress and meat quality characteristics in broilers. **Poultry Science**, v.76, p.523-529, 1997.
- LEANDRO, N.S.M. et al. Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, v.2, n.2, p.97-100, 2001.
- LIMA I.C L A P. Problemas locomotores e técnicas de mensuração. Simpósio sobre bem estar de frangos e perus. Apinco, Santos. **Anais...** 2008, p. 57-68.
- LIMA, K. C., MASCARENHAS, M. T. V. L., CERQUEIRA, R. B. Técnicas operacionais,

- bem-estar animal e perdas econômicas no abate de aves. **Archives of Veterinary Science**, v. 19, n. 1, 2014.
- LUDTKE, C.B. et al. Principais problemas e soluções durante o manejo pré-abate das aves. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2008, Santos. SP. **Anais...** São Paulo: FACTA, 2008. p.109-128.
- MAHBOUB, H.D.H.; MULLER, J.; VON BORELL, E. Outdoor use, tonic immobility, heterophil/lymphocyte ratio and feather condition in free-range laying hens of different genotypes. **British Poultry Science**, London, v.45, p. 738-744, 2004.
- MARTINS, C.L.; et al. Desempenho de frangos de corte submetidos a diferentes sistemas de trocas de ar. Congresso de Ciência e Tecnologia da Amazônia. In: Caderno de resumos do Salão de Pesquisa e Iniciação Científica do CEULS ULBRA. Santarém: Caminhos para a pesquisa no Ensino Superior/ Centro Universitário Luterano de Santarém. 443 p. il. CEULS/ULBRA, 2016. Disponível em: <<http://www.ulbra.br/upload/462e9f15c4ebcc118a052a1c1951886f.pdf#page=152>> Acesso em: 07 set. 2018.
- MASHALY, M.M.; HENDRICKIS, G.L.; KALAMA, M.A.; GEHAD, A.E.; ABBAS, A.O.; PATTERSON, P.H. Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens. **Poultry Science**. v.83, p.889-894. 2004.
- MEDEIROS, C. M., BAÊTA, F. C., OLIVEIRA, R. F. M., TINÓCO, I. F. F., ALBINO, L. F. T.; CECON, P. R. Efeitos da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar em frangos de corte. **Engenharia Agrícola**, v.13, p.277-286, 2005.
- MENDES, A. S.; REFALTTI, R.; PAIXÃO, S. J. Mensuração de bem-estar em aves. 2013. Disponível em: <<http://pt.engormix.com/MAavicultura/administracao/artigos/mensuracao-bem-estar-aves t1749/124-p0.htm>> Acesso em: 10 de setembro de 2018.
- MENDES, A.S., PAIXÃO, S.J., MAROSTEGA, J.; RESTELATTO, R.; OLIVEIRA, P.A.V. E.; POSSENTI, J.C. Mensuração de problemas locomotores e de lesões no coxim plantar em frangos de corte. **Archives de Zootechnia**. Córdoba, v. 61, n. 234, 2012.
- MENEZES, P.C.; CAVALCANTI, V.F.T.; LIMA, E.R.; NETO, J.E. 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.
- OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES. Council Directive 1999/74/EC, of 19 July 1999.
- OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L.; ABREU, M.L.T, FERREIRA, R.A.; VAZ, R.G.M.V.; CELLA, P.S. Efeitos da temperatura e da umidade relativa sobre o desempenho e o rendimento de cortes nobres de frangos de corte de 1 a 49 dias de idade. **Revista Brasileira e Zootecnia**, v.35, n.3, p.797-803, 2006.
- PARRILHA, A.C. Ações oficiais do Ministério da Agricultura. Simpósio sobre bem-estar de frangos e perus. Apinco, Santos. **Anais...** 2008, p.143-147.
- PEREIRA, D.F. et al. Diferenças comportamentais de poedeiras em diferentes ambientes térmicos. **Energia na Agricultura Botucatu**, Botucatu, v.30, n.1, p. 32-39, 2015.
- PICCOLI, G. Métodos de insensibilização para frangos e perus. Simpósio sobre bem estar de frangos e perus. Apinco, Santos. **Anais...** 2008, p.03-148.
- PINTO, E.S. Visão da produção de ovos para os próximos dez anos: Quais são os desafios e o que fazer? In: Congresso de APA, Produção e Comercialização de ovos, 12, 2011, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: APA, 2011. Palestra.
- QUEIROZ, M. L.V., BARBOSA FILHO J.A.D., ALBIERO, D., FREITAS, D.; MELO, R.P. Percepção dos consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção em Fortaleza, Ceará. **Revista Ciência Agrônômica**, 45, 379-386, 2014.
- ROCHA, J.S.R.; LARA, L.C.; BAIÃO, N.C. Produção e bem-estar animal: Aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. **Ciência Veterinária nos Tópicos**, Recife, v.11, p.49-55, 2008.
- RODENBURG, T.B.; TUYTTENS, F.A.M.; SONCK, B.; DE REU, K.; HERMAN, L.; ZOONS, J. Welfare, health, and hygiene of laying hens housed in furnished cages and in alternative housing systems. **Journal of Applied Animal**

- Welfare Science**, v. 8, n. 3, p. 211- 226, 2005.
- ROSA, P.S.; ALBINO, J.J.; BASSI, L.J.; GRAH, R.A.; ROSA, D.R.; NIENDICKER, T.P. Manejo Pré-Abate em Frangos de Corte. Instrução Técnica para o Avicultor. **Embrapa suínos e aves**, ed 1, 2012. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/952779/1/INSTRUCAO36.pdf>> Acesso em: 07 set. 2018.
- RIBEIRO, C.S. **Bem-animal como pré-requisito de qualidade na produção de frangos de corte**. 2008. 47f. Monografia (Especialização em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) - Universidade Castelo Branco, RJ. Disponível em: <http://www.qualittas.com.br/artigos/artigo.php?artigo_id=538>. Acesso em: 07 set. 2018.
- RODRIGUES, D.R.; SANTOS, F.R.; SILVA, W.J.; GOUVEIA, A.B.V.S.; MINAFRA, C.S. Abate humanitário de aves: Revisão. **PUBVET**, v.10, n.9, p.650-658, Set., 2016.
- RUI, B. R; ANGRIMANI, D. S. R; SILVA, M. A. A. da. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. **Ciência Rural**, vol.41, no.7, p.1290-1296, 2011.
- SCAHAW. Comitê científico veterinário para saúde e bem-estar animal. **European Comission**. 2000. Disponível em: <http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scah/out39_en.pdf>. Acesso em: 30 de agosto de 2013.
- 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, I.J.O.; MIRANDA, K.O.S. Impactos do bem-estar na produção de ovos. **Revista Thesis**, São Paulo, ano VI, n.11,2009.
- SILVA, R.B.T.R. da; NÄÄS, I. de A.; MOURA, D.J. de. Broiler and swine production: animal welfare legislation scenario. **Scientia Agricola**, v.66, p.713-720, 2009.
- TAUSON, R. Manegement and housing systems for layers – effects on welfare and production. **World's Poultry Science Journal**, Ithaca, v. 61, p. 477-490, 2005.
- UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA (UBA). Protocolo de bem-estar para aves poedeiras. São Paulo, 2008. 23p. Disponível em: <https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_bem_estar_para_aves_poedeiras.pdf>. Acesso em 05 set. 2018.
- Vercese, F.; Garcia, E.A.; Sartori, J.R.; Pontes Silva, A. de P.; Faitarone, A.B.G.; Berto, D. A.; Molino, A. de B.; Pelícia, K. Performance and egg quality of japanese quails submitted to cyclic heat stress. **Brazilian Journal of Poultry Science**. v.14, p.37-41, 2012.
- VIEIRA, F.M.C. et al. Perdas nas operações pré-abate: Ênfase em espera. **Comunicado técnico**, maio 2009. Disponível em: <http://pt.engormix.com/MA-avicultura/industria-carne/artigos/perdas-nas-operacoes-preabate_152.htm>. Acesso em: 05 set. 2018.
- VITS, A.; WETZENBÜRGER, D.; HAMANN, H. D.O. Production, egg quality, bone strength, claw length, and keel bone deformities of laying hens housed in furnished cages with different group sizes. **Poultry Science**, v. 84, p.1551- 1519, 2005.
- WARRISS, P.D. et al. Effects of lairage time on body temperature and glycogen reserves of broiler chickens held in transport modules. **Veterinary Record**, v.145, p.218-212, 1999.
- WARRISS, P.D. **Meat Science**: na introductory text. Wallingford: CABI Publishing, p.310, 2000.
- WHITEHEAD, C.C., FLEMING, R.H. Osteoporosis in cage layers. **Poultry Science**, v.79, p. 1033- 1041, 2000.
- WORLD SOCIETY FOR THE PROTECTION OF ANIMALS (WSPA). **Abate Humanitário**. (2009). Disponível em: Acesso em: 11 set. 2018.
- WORLD SOCIETY FOR THE PROTECTION OF ANIMALS (WSPA). Estudo inédito mostra percepção do consumidor latino-americano sobre bem-estar animal. Disponível em: <<https://www.worldanimalprotection.org.br/not%C3%ADcia/world-animal-protection-lanca-estudo-inedito-sobre-bem-estar-animal-e-consumo-na-america-latina>>. Acesso em: 05 set. 2018.
- ZIMMERMAN, P.H.; LINDBERG, A.C.; POPE, S.J.; GLENA, E.; BOLHUIS, E; NICOL, C.J. The effect of stocking density, flock size and modified management on laying hen behaviour and welfare in a non-cage system. **Applied Animal Behaviour Science**, v.101, p.111-124, 2006.