



---

## BEM-ESTAR ANIMAL APLICADO A FRANGOS DE CORTE

---

Samantha Verdi Figueira<sup>1</sup>, Gisele Mendanha Nascimento<sup>1</sup>, Bárbara de Paiva Mota<sup>1</sup>,  
Angélica Ribeiro Araújo Leonídio<sup>1</sup>, Maria Auxiliadora Andrade<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pós-graduandos do Programa de Ciência Animal da Universidade Federal de Goiás,  
Goiânia, Brasil

<sup>2</sup>Docente de Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás,  
Goiânia, Brasil

E-mail: samanthaverdi.vet@gmail.com

---

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

---

### RESUMO

O bem-estar animal tem se tornado uma exigência na criação de frangos de corte, devido à maior conscientização dos consumidores e influência dos mercados importadores. Sendo o Brasil o maior exportador de carne de frango do mundo, medidas de bem-estar são significativas na produção animal. Para a constituição brasileira, os animais que são criados para servir de alimentação, devem ser nutridos, alojados, transportados e mortos sem que para eles resultem ansiedade ou dor. O estudo do bem-estar animal possui características de multidisciplinaridade, abrangendo diversas linhas de pesquisa e visam também uma maior rentabilidade e qualidade dos produtos. Assim pretende-se revisar os aspectos relacionados ao bem-estar animal aplicado a todas as fases de criação ao abate de frangos de corte.

**PALAVRAS-CHAVE:** abate, alojamento, avicultura, criação, temperatura.

### ANIMAL WELFARE APPLIED TO BROILER

#### ABSTRACT

Consumers want to be sure that all animals being raised for food are treated with respect during all phases of creation, following the standards of animal welfare and ethical obligation to make sure that the animals on their farms are well cared for. Brazil is the largest exporter of chicken meat in the world, measures of well-being are significant in animal production. For the Brazilian constitution, animals that are created to serve the food should be fed, housed, transported and killed without result for them anxiety or pain. The study of animal welfare has characteristics of a multidisciplinary, spanning several lines of research and also achieves greater profitability and product quality. So we intend to review aspects related to animal welfare applied to all phases of creation slaughter of broilers.

**KEYWORDS:** breeding, farming, housing, poultry, slaughter, temperature.

### INTRODUÇÃO

A produção de carne de frango, em 2012, foi de 12,64 milhões de toneladas, sendo destinadas 69,8% para consumo do mercado interno e 30,2% para o mercado externo, resultando em 3.918 milhões de toneladas de carne exportada, caracterizando o Brasil como maior exportador de 2012, na frente dos Estados Unidos e União

Européia. Em território nacional, Goiás é responsável por 5,24% das exportações (UBABEF, 2012). Para dados de 2013, até agora o Brasil já exportou 2.213 milhões de toneladas de carne de frango (SINDIAVPA, 2013).

As recomendações referentes ao bem-estar animal, por se tratar de um tema polêmico e conter opiniões éticas e econômicas divergentes, teve a finalidade de envolver o interesse da maioria dos países e foram estabelecidos com padrões de bem estar semelhantes, e resultou em um capítulo de bem-estar animal no Código Sanitário de Animais Terrestres-OIE- (PARRILHA, 2008).

A preocupação com bem-estar animal no Brasil data de 1934, quando 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).

Baseado nas recomendações estabelecidas, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2013), lançou o boletim “Bem-estar animal, o Brasil se importa” que disciplina o bem-estar animal por meio das seguintes legislações: Decreto nº 30.691 de 1952 - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, Instrução Normativa nº 03 de 2000 - Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue, Instrução Normativa nº 64, de 18 de dezembro de 2008 - Aprova o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal, Instrução Normativa nº 56 de 2008 - Recomendações de Boas Práticas de Bem-estar para Animais de Produção e de Interesse Econômico, e por meio da Portaria nº 185, de março de 2008 - Institui a Comissão Técnica Permanente para estudos específicos sobre bem-estar animal nas diferentes áreas da cadeia pecuária (BRASIL, 2013).

O estudo do bem-estar animal possui características de multidisciplinaridade, as quais abrangem os temas de nutrição, saúde, desconforto e dor, fisiologia do estresse, vitalidade, comportamento, liberdades e ambiência. Fazem parte das regras de comércio internacional, ressaltando que essas regras devem ser aplicadas do nascimento ao abate (NÄÄS, 2008).

Tendo em vista, tamanha produção, medidas para evitar prejuízos e maximizar os lucros, são necessárias em todos os elos da cadeia, destacando avanços na genética, nutrição, manejo, biossegurança, boas práticas e bem-estar animal. Assim em 2008, foi elaborado pela União Brasileira de Avicultura (UBABEF), o protocolo de bem-estar de frangos e perus, elaborado com o intuito de nortear as empresas avícolas, de forma prática e objetiva aos produtores, apresentam informações superficiais, se comparando com os protocolos usados internacionalmente.

Assim o presente estudo pretende fazer uma revisão sobre as recomendações e medidas de bem-estar animal aplicado a produção de frangos de corte.

## **CONCEITO DE BEM-ESTAR ANIMAL**

Uma das definições mais aceitas é a de BROOM (1986), em que “bem-estar de um indivíduo é seu estado em relação às suas tentativas de se adaptar ao seu ambiente”.

*Farm Animal Welfare Council* –FAWC- (1992) conceitua bem estar como o estado físico e mental dos animais com direito a “cinco liberdades”: 1) fome e sede são condições fisiológicas as quais o animal deve ter livre acesso à água e alimento; 2) ser livre de desconforto e estar alojado em ambiente apropriado; 3) livre de dor, lesão ou

doença; 4) liberdade para expressar seu comportamento natural e 5) ter liberdade psicológica sem medo e angústia.

Para OIE (2013) bem estar animal é como os animais lidam com as condições em que vivem, e tem que estar, dentro dos padrões científicos, saudável, confortável, bem nutrido, seguro, capaz de expressar comportamento inato, e não sofrer de estados desagradáveis, tais como dor, medo e aflição. Assim para alcançar o bem-estar, é necessário prevenir as doenças, fornecer tratamento adequado, abrigo, gestão, nutrição, manejo e abate humanitário.

Os animais de acordo com o grau de dificuldade que sofrem, para se adaptarem ao ambiente e suas inadequações, apresentam alterações fisiológicas e comportamentais que podem indicar comprometimento do bem-estar (MOLENTO, 2005). Com relação a essas alterações comportamentais, CAMPOS (2000) relata que o comportamento é a possibilidade de expressar sofrimento, frustração e dor.

As normas de bem-estar animal devem ter base no conhecimento adquirido mediante pesquisa científica, próprias a cada espécie, e não nos conceitos antropomórficos, ou seja, não naquilo que é considerado como forma ou característica humana, pois somente assim podem ser realmente aproveitadas na definição da legislação e auxiliando nas discussões com os produtores e consumidores (SCAHAW, 2000 e UBABEF, 2008).

Os cientistas Russel & Burch (retirado de RIVERA, 1995) conseguiram sintetizar o princípio humanitário da experimentação animal, com o uso de três palavras começadas com “R” que são: REPLACEMENT – que significa substituição, em que sempre que possível substituir animais vivos por alternativas, como exemplo, cultura de tecidos. Porém há inúmeras áreas de pesquisa nas quais essa substituição não é viável, geralmente experimentação com aves de produção se enquadra nessas áreas. REDUCTION – traduzido como redução, o número de aves deve ser o menor possível, desde que traga resultados estatísticos significativos, sendo realizado o delineamento experimental e análises estatísticas antes de iniciar um projeto que utiliza animais. REFINEMENT- que é o aprimoramento, referente ao uso de técnicas menos invasivas e o manejo dos animais por pessoas treinadas que evitem causar dor nos animais por aplicação errada de alguma técnica.

A eutanásia pode ser indicada quando o animal for objeto de atividades científicas, devidamente aprovadas por uma Comissão de Ética para o Uso de Animais – CEUA. São aceitáveis para aves o uso de barbitúricos ou outros anestésicos gerais, injetáveis; anestésicos inalatórios seguidos de outro procedimento para assegurar a morte, e são aceitáveis, com restrição, o uso de N<sub>2</sub>/argônio; deslocamento cervical; decapitação; CO<sub>2</sub> (CFMV, 2012).

O pró bem estar foi estudado por VANHONACKER & VERBEKE (2009) e concluíram que de uma maneira geral, os consumidores não conseguem identificar a diferença entre os produtos, e que geralmente associam o bem-estar animal a produtos com os preços mais elevados, recomendando assim para comunicação entre o produtor e o consumidor, o uso de etiquetas de comprovação de bem-estar, sendo esta uma maneira prática de marketing.

## **ETOLOGIA DE FRANGOS DE CORTE**

Etologia é o ramo da ciência que estuda o comportamento animal baseado na perspectiva biológica. Em se tratando de comportamento dos pintos, eles são classificados como animais precociais, ou seja, que possuem pouca dependência com relação aos adultos, a locomoção e a alimentação. Mas com relação ao aquecimento,

não são capazes de manter a temperatura corporal, por isso a mãe os aquece, em criações sem a mãe, eles buscam os aquecedores no ambiente. Com relação ao comportamento dos frangos, eles são animais gregários (vivem em grupos), quando isolados apresentam comportamento de medo e angústia, apresentam organização social de hierarquia, que limita o estímulo de agressividade entre as aves (COSTA, 2008).

A criação intensiva refletiu nas atividades básicas das aves, como sua atividade locomotora, em que o animal não mais precisa buscar água e alimento e nem fugir de predadores, o que reduziu consideravelmente a locomoção. Também com relação ao desejo de empoleirar, posto que o uso de poleiros nos galpões não é considerado, impedindo que as aves expressem esse desejo. Além desses aspectos, os frangos de corte, não podem fazer a seleção do tipo de alimentação que irão consumir, pois em condição de criação intensiva é oferecido apenas ração farelada, diferente do que ocorre em condições naturais e também em criação semi-intensiva ou extensiva (COSTA, 2008).

### **BEM-ESTAR ANIMAL APLICADO A PRODUÇÃO DE FRANGO**

Medidas de bem-estar animal aplicadas a frangos de corte devem envolver medidas de manejo, medidas sanitárias e de ambiência da produção para obtenção de produtos cárneos de qualidade. Para isso são necessárias pesquisas nas áreas de bem-estar animal, ambiência, comportamento animal e tecnologia (MOURA et al., 2010)

#### **Instalações e equipamentos**

Para instalações e equipamentos, o protocolo sugerido pela UBABEF (2008), preconiza que os frangos devem ser protegidos de condições adversas, relacionado à ventilação, temperatura, umidade, abrigados da chuva e do sol. Ainda de acordo com a mesma instituição, não é permitida a entrada de outros animais no ambiente de criação, que possam causar estresse as aves. No ambiente criatório não deve existir qualquer material que possa ferir as aves, os equipamentos elétricos devem ser protegidos, as instalações limpas e organizadas. Os equipamentos devem atender a sua finalidade, serem limpos e reparados em caso de defeito.

Além da limpeza e desinfecção de todo o galpão quando for efetuada a troca do material de cama, também é recomendado um intervalo entre lotes de no mínimo 10 dias, chamado de vazio sanitário (UBABEF, 2008). Assim segundo KUANA (2009), a prática dos sistemas “todos dentro/todos fora”, ao invés de criações de ciclo contínuo, facilita a prática dos procedimentos de higiene e desinfecção, e tem como objetivo prevenir as doenças e seus efeitos adversos na produtividade.

#### **Condições ambientais e de higiene**

A ambiência é um dos pontos mais importantes para a criação das aves, devido principalmente aos avanços na tecnologia, porém DAMASCENO et al. (2010) em um estudo com galpões comerciais climatizados concluíram que conforto térmico em regiões muito quentes, não é mantido

Segundo a UBABEF (2008), o monitoramento das condições ambientais serve para verificar, em tempo hábil, condições adversas e garantir que a temperatura, umidade, ventilação e luminosidade estejam de acordo com a necessidade da ave, respeitando as diferenças na idade, peso e o estado fisiológico, além disso, deve ser

priorizado um bom funcionamento dos sistemas de alimentação, de fornecimento de água de beber, de ventilação e de climatização (UBABEF, 2008). Os sistemas de ventilação automática devem ser monitorado por equipamentos eletrônicos que contem alarmes que avisam falha do sistema (DIRETIVA/CE 2007; AHA, 2012).

O protocolo de bem-estar animal preconiza que zona de conforto, em relação à temperatura para pintinhos de um a sete dias, deve situar-se entre 31°C a 33°C, e para aves adultas entre 21°C a 23°C, e a umidade re lativa do ar entre 65% e 70%, (UBABEF, 2008). A temperatura é um elemento muito importante, pois influencia em outros fatores ambientais e na saúde da ave. VALE et al. (2010) estudando o efeito da temperatura sobre os gases presentes em aviários concluíram que a elevação da temperatura do ar leva ao aumento linear da temperatura da cama, ao aumento da produção de amônia, da umidade relativa do ar e formação de monóxido de carbono, reduzindo a concentração de oxigênio do ar.

A termo-regulação completa é alcançada quando as aves são capazes de manter uma temperatura corporal constante, mesmo que no ambiente ocorra variações de temperatura, sendo assim, os requisitos de calor mudam com a idade, tendo o risco de estresse pelo frio apenas nos pintos, nos adultos existe o risco de estresse por calor, devido a idade e aumento do peso, aumento da produção de calor, aumento de densidade e diminuição do espaço entre as aves que leva a diminuição da capacidade de perda do calor sensível (SCAHAW, 2000).

Para evitar que os pintos recém alojados nos aviário sofram com o frio, os aquecedores devem ser ligados antes da chegada das aves, para estabilizar a temperatura (UBABEF, 2008). Por isso, CORDEIRO et al. (2010), estudaram diferentes sistemas de aquecimento, e concluíram que sistema de aquecimento conjugando tambores e campânulas é mais eficiente, mantém melhores condições de bem-estar térmico na fase em que os pintos estão sujeitos a sofrerem estresse por frio.

Experimento conduzido por FURLAN (2006) mostrou a diferença entre o consumo de ração e de água e o ganho de peso, em pintinhos até sete dias de vida, criados em temperaturas de 20°C, 25°C e 35°C, o maior ganho de peso foi nas temperaturas de 35°C e 25°C, porém na de 25°C ocorreu maior consumo de ração, aumentando assim a conversão alimentar.

Há a necessidade da renovação do ar e alguns fatores podem poluir e alterar a qualidade do ar, entre eles de acordo com SCAHAW (2000) e FURLAN (2006) estão as poeiras, os gases provenientes das excretas dos animais e da decomposição dos resíduos e microrganismos, os quais podem afetar diretamente as vias respiratórias e atuar como veiculadores de infecções bacterianas e virais. Dentre os principais gases presentes em galpões de frango de corte, destacam-se o gás carbônico, a amônia e o gás sulfídrico.

Para AHA (2012), a quantidade de amônia permitida não deve ser superior a 25 ppm, já a DIRETIVA/CE (2007), preconiza a concentração máxima de 20 ppm e de 3000 ppm para dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que devem ser medidas em relação à altura da cabeça dos frangos. OWADA et al. (2007), em estudo com a concentração de amônia e grau de luminosidade, concluíram que a amônia deve ser de 5 ppm, numa densidade entre 13 a 14 aves/m<sup>2</sup> e com luminosidade de 1 lux para que o frango tenha condições adequadas de vida.

HFAC (2009) recomenda que os níveis de sulfureto de hidrogênio sejam inferiores a 0,5 ppm e não exceda o máximo de 2,5 ppm, a concentração de dióxido de carbono deve ser inferiores a 3000 ppm, mas não pode exceder 5000 ppm. Para monóxido de carbono, o ideal é que seja 10 ppm, não excedendo a 50 ppm.

O manejo da cama, da ventilação e dos bebedouros deverá ser feito para evitar a ocorrência de lesões do coxim plantar, da pele (celulite) e do trato gastrointestinal, e a cama pode ser reutilizada desde que sofra tratamento (UBABEF, 2008). Em estudo realizado com as camas reutilizadas, COSTA & AVILA (2003), comprovaram que a contagem de oocistos de *Eimeria* aumentou com a reutilização da cama, mas com a prática de amontoar a cama durante o vazio sanitário, ocorreu a redução do número de oocistos e melhorou o desempenho, com a cama amontoada duas vezes por seis dias cada.

Também GARCIA et al. (2010) avaliaram umidades ideais de cama e concluíram que a umidade ideal da cama é entre 20 a 25%, constatando ainda que camas com elevada umidade causam lesões e camas muito secas determinam a desidratação dos pintos e, ainda predispõe a doenças respiratórias.

A UBABEF (2008) ressalta que “as aves não devem ser sujeitas a barulho intenso ou ruído que as perturbem ou ainda, a vibrações e estímulos visuais fortes.” Segundo a DIRETIVA/CE (2007) para minimizar esses ruídos, os ventiladores, os equipamentos para alimentação e os outros tipos de máquinas devem produzir o menor ruído possível.

### Densidade

De acordo com FAWC (1992) a quarta liberdade é a de expressar seu comportamento normal, o que pelo protocolo é conseguido mediante densidade de alojamento, o mesmo preconiza como sendo recomendada a densidade máxima de 39 Kg/m<sup>2</sup> (UBABEF, 2008). Assim como a OIE (2013) preconiza que o ambiente físico deve permitir o movimento e repouso de forma confortável, incluindo alterações posturais normais, e a realização do comportamento natural.

Para a DIRETIVA/CE (2007), a densidade recomendada é a de 33 Kg/m<sup>2</sup>, mas pode aumentar, porém nunca ultrapassar os 39 Kg/m<sup>2</sup>. Altas densidades levam a redução da taxa de crescimento, devido ao aumento de calor, pelo número de aves alojadas, além disso, pode ocasionar aumento na conversão alimentar e mortalidade. Nestas condições as patologias que comumente ocorrem são dermatite de contato, imunossupressão, problema no sistema locomotor, diminuindo as atividades comportamentais, como caminhar e descansar, o que são indicativos de bem-estar reduzido (SCAHAW, 2000).

Por sua vez, OWADA et al. (2007), concluíram perante experimento, que a densidade ideal para melhor bem-estar é de 13 a 15 aves/m<sup>2</sup>. Uma forma prática de avaliar a densidade e o bem-estar, segundo VOOGD (2008), é que as aves precisam de uma “zona de fuga”, tendo espaço suficiente para fugir até um metro da pessoa que está avaliando, quando não for possível, significa que o galpão está cheio demais.

Neste enfoque, GOPINER et al. (2013) relataram que a densidade deve ser definida de acordo com a soma das variáveis específicas de cada criação, como nutrição, manejo, tipo de instalação e equipamentos.

### Alimentação e nutrição

Os animais devem ter acesso a alimento e água suficiente, com as adequações referentes à idade, necessidade e densidade, com a finalidade de manter a saúde e a produção e evitar fome e sede prolongadas, desnutrição ou desidratação (OIE, 2013).

Deficiências ou desequilíbrios desses nutrientes podem ter efeitos graves sobre a qualidade óssea e no bem-estar de frangos de corte (SCAWHA 2000) Segundo o AHA (2012) o número de aves deve ser inferior ou igual ao máximo especificado pelo fabricante do bebedor e do comedor, sendo que as aves não devem andar mais do que 15 metros para ter acesso às essas fontes. Para a HFAC (2009), essa distância não deve ser superior a quatro metros.

Em estudo, SEVEGNANI et al. (2005) analisaram imagens comportamentais das aves em estresse térmico quanto ao tempo de consumo de ração e água e concluíram que as aves diminuíram o tempo no comedouro, conforme o avanço da idade e também em condição de estresse térmico, explicado pelos mecanismos fisiológicos estarem voltados à refrigeração das aves e não diminuído a ingestão de alimento, na mesma situação ocorre o aumento no tempo do bebedouro. Já está comprovado que as aves diminuem o consumo de ração, em situações de estresse térmico (SILVA et al., 2013). Para FAIRCHILD & RITZ (2012), o consumo de água aumenta 7% para cada grau Fahrenheit que aumenta e qualquer temperatura da água abaixo da temperatura do corpo da ave é benéfica, pois ajuda a dissipar o calor do corpo regulando a temperatura.

A água de bebida deve possuir características microbiológicas e organolépticas próprias para o consumo, o sistema de armazenamento e distribuição da água deve ser protegido do sol direto, evitando assim o aquecimento da mesma, garantido qualidade e quantidade suficientes (UBABEF, 2008). A qualidade da água e como ela é distribuída também afeta o bem-estar, SCAHAW (2000) relataram que o consumo de água salobra, pode comprometer a saúde das aves desenvolvendo ascite por excesso de sal.

Para a quantidade dos bebedouros, a HFAC (2009) recomenda um bebedouro do tipo pendular para cada 100 frangos, um tipo *nipple* para cada 20 frangos e um tipo taça para cada 28 frangos. O bebedouro mais recomendado é o tipo *nipple*, por permitir fácil acesso, minimizar o vazamento de água a qual pode comprometer a qualidade da cama por excesso de umidade (SCAHAW, 2000). BARROS et al. (2001) observaram que os bebedouros tipo pendular apresentaram valores de unidades formadoras de colônias superiores aos permitidos a partir da primeira semana, o que representa risco à saúde das aves.

## Biossegurança

Biossegurança envolve os aspectos de sanidade animal, destacando a limpeza, desinfecção e o vazio sanitário, assim como, a qualidade dos alimentos e da água, manejo dos dejetos, controle de pragas (roedores e insetos) e o uso de antibióticos (OLIVEIRA, 2010).

A necessidade de se ter um programa de boas práticas de produção, que detalhe o protocolo de vacinações, a condição de saúde das aves, o monitoramento da mortalidade e do comportamento, assim como, a prevenção do sofrimento, são enfatizados pela UBABEF (2008). Considerando o preconizado acima, SALLE & MORAES (2009) apontam a observação diária das aves, para que caso haja alterações comportamentais, estas não sejam atribuídas somente às doenças infecciosas, mas também a falhas no manejo que comprometem o bem-estar.

GUIMARÃES & LEFFER (2009) definiram o Manejo Integrado de Pragas (MIP) como o uso de estratégias para reduzir os danos que as pragas causam, sem agredir o ambiente, sendo que o manejo deve ser adaptado aos diferentes tipos de produção e diversidade das pragas. *Alphitobius diaperinus*, conhecido como

“cascudinho” possui relevância sanitária, pois dele já foram isolados diversos microrganismos, como bactérias, fungos, cestódeos, protozoários e vírus, que podem veicular agentes infecciosos inclusive entre lotes, mesmo com o sistema “todos dentro todos fora”, pois eles podem se esconder na cama e em frestas e permanecerem no galpão mesmo após a retirada da cama.

Todas as aves mortas devem ser removidas diariamente (UBABEF, 2008), medida que previne o canibalismo e o botulismo, que é uma intoxicação aguda causada pela neurotoxina do *Clostridium botulinum* que provoca debilidade, prostração, paralisia flácida e morte (ITURRINO et al., 2009).

### Programa de Luz

De acordo com o protocolo da UBABEF (2008), com exceção da primeira e da última semana de idade das aves, é importante que seja oferecido um período de escuridão de no mínimo 30 minutos em cada ciclo de 24 horas.

A iluminação constante é um dos elementos questionados em bem-estar, visto que no ambiente natural há períodos que os animais vivem sem luz, mesmo assim SCAHAW (2000) relatou que a luz fornecida durante 12 a 16 horas por 24 horas, confere benefícios para o animal A DIRETIVA/CE (2007), recomenda iluminação com o mínimo 20 lux em 80% da superfície, do sétimo dia de vida até os últimos três dias antes do abate, seguindo o protocolo de 24 horas de forma contínua e seis horas de escuridão. Programas com maior período de luz levam a uma maior atividade do animal, consequentemente a maior produção de poeiras (CALVET et al., 2009).

Em um estudo, LARDNER & CLASSEN (2010) sugeriram que dos diferentes fotoperíodos estudados, o fotoperíodo constante de 23 horas de luz, não foi aceitável para o bem-estar. A produtividade, a saúde, o comportamento (aumento da letargia e redução do conforto), a fisiologia, e menores rendimentos em ganho de peso foram comprometidos. Com 20 horas de luz, os parâmetros foram melhores, pois ocorreu redução da mortalidade, menor fraqueza das pernas, mais atividades físicas, melhora no desempenho zootécnico e menos descarte de animais, mas entre todos os programas com 17 horas de luz foi o mais próximo do ideal para o bem-estar.

### **BEM-ESTAR APLICADO A MEDIDAS DE PRÉ-ABATE E ABATE**

Após a fase de produção, seguem os períodos do pré-abate e abate, nos quais as boas práticas relativas ao bem-estar animal devem ser realizadas corretamente para reduzir os prejuízos para a indústria avícola e os pontos críticos devem ser identificados para aumentar a lucratividade (VIEIRA et al. 2009; RUI et al. 2011).

### Apanha e transporte

A apanha e o transporte são atividades de manejo que requerem procedimentos especiais. Os funcionários encarregados devem ser treinados para que os animais não sejam maltratados e sejam manejados com cuidados e sob o monitoramento de um líder (UBABEF, 2008). As anormalidades devem ser registradas e o líder deve reportá-las para a equipe para as devidas correções (VOOGD, 2008). Em casos de maus tratos as causas devem ser investigadas. LUDTKE (2008) relataram em suas investigações que as más condições de trabalho, falta de incentivos financeiro e de treinamento dos operários contribuíram para que ocorresse maus tratos aos animais.



Com o fechamento do ciclo de produção e eminente transporte das aves, a alimentação deve ser suspensa, sem ultrapassar 12 horas de jejum (UBABEF, 2008). O período de jejum deve ser contado desde a retirada da ração até a sangria, e tem o objetivo de esvaziar o intestino, diminuindo a chance das alças intestinais se romperem e contaminarem a carcaça durante a evisceração (MENDES, 2001; LUDTKE, 2008).

Durante a apanha as atividades das aves devem ser reduzidas, como a subdivisão dos lotes pelas caixas de transporte, formando pequenas “ilhas de contenção” (UBABEF, 2008). Realizar a apanha nas horas mais frescas do dia, e quando for a noite, utilizar luz azul que facilita a captura por reduzir o movimento das aves (ROSA et al., 2012).

A água deve ser fornecida até o carregamento das aves, não sendo recomendado retirar a água junto com a ração, pois a primeira auxilia no esvaziamento do sistema digestório (MENDES, 2001; UBABEF, 2008).

A apanha não deve ser realizada pelos pés, asas e pescoço devido a maior possibilidade de ocasionar lesões, deve ser realizada pelo dorso, no máximo duas aves de cada vez, com exceção das aves com peso inferior a 1,8 Kg que podem ser apanhadas pelos pés, tendo no máximo três aves na mão do apanhador (UBABEF, 2008). Em estudo comparando a apanha pelo dorso com a pelo pescoço, LEANDRO et al. (2001), concluíram que a captura pelo dorso resultou em menor condenação de carcaça, sendo que as contusões devido a captura pelo pescoço aumentaram em 33% e as fraturas hemorrágicas 72%. Também LUDKTE (2008) relataram que a apanha realizada pelos pés, aumenta a incidência de contusões na coxa, e os casos de contusão no peito pode ser relacionado a brutalidade com que as aves são colocadas nas caixas.

Não é permitido o transporte de aves lesionadas ou com problemas sanitários, sendo realizado o abate emergencial por um funcionário treinado, o deslocamento cervical nesse caso é aceitável, desde que as aves tenham até 3,0 Kg (UBABEF, 2008). A importância do manejo correto nessa fase é fundamental, posto que ROSA et al. (2012) relataram que as falhas que ocorrem nessa fase estão entre as maiores causas de condenação de carcaça, e as lesões podem ser um simples riscado na pele, contusões, fraturas e edemas. Tendo então o transporte correlação direta com a produção de carne de boa qualidade e com o rendimento de carcaça (JIMENEZ, 2012).

Durante o transporte, deve ser respeitada a densidade das aves na caixa, o espaço deve ser suficiente para a ave deitar, sem se amontoar e a quantidade deve ser ajustada pela diferença de clima, tamanho da caixa e peso das aves (UBABEF, 2008).

Devido à importância da densidade, considerando o peso da ave por caixa, CONY & ZOOCHÉ (2004) sugeriram uma densidade de 22 Kg/caixa, ROSA et al. (2012) sugeriram densidades entre 21 a 23 kg/caixa, NÄÄS (2008) recomendou até 22 Kg. Os autores enfatizaram que a observação da densidade durante o transporte, significa reduzir as perdas de peso por desidratação e mortalidade. BRANCO (2004) por sua vez, respeitando às variações climáticas, sugeriu que no verão a densidade deve ser de 19 a 22 kg/caixa, e no período de inverno 22 a 26 kg/caixa.

O correto transporte é de extrema importância tanto para bem-estar, quanto para a qualidade da carcaça, porém esse tópico no protocolo só preconiza que é necessária a higiene e manutenção dos veículos, que as aves devem ser molhadas caso a temperatura esteja elevada e que o motorista responsável deve receber treinamento para correto transporte, evitando paradas desnecessárias e em caso emergencial, saber quais procedimentos realizar para manter o bem-estar das aves (UBABEF, 2008).

Mas existem vários estudos que caracterizam esse tópico de uma maneira mais abrangente. LUDKTE (2008) relataram que os problemas relacionados ao bem-estar associado com o transporte são: morte, hematoma, ossos quebrados, lesão de pele, exaustão metabólica, desidratação, estresse psicológico e térmico, segundo estes autores ocorrem comprometimento do valor e da qualidade da carcaça, e mortes por excesso de temperatura, insuficiência cardíaca congestiva e traumatismos.

As causas de mortalidade durante o transporte, segundo NÄÄS (2008) podem ser atribuídas às condições de saúde das aves, representando 25%, injúria física, 35%-40% pelo estresse térmico.

SIMÕES et al. (2009) e LARGER et al. (2010), estudaram a formação de um microclima térmico dentro do veículo de transporte das aves e concluíram que na parte traseira do caminhão, em longas viagens, pode ocorrer aumento da temperatura devido a diminuição da ventilação que ocorre de forma gradual da parte dianteira para a traseira. Isto pode causar alterações na carne das aves submetidas a longas viagens, que é a ocorrência da carne tipo PSE (carne pálida, mole e exsudativa). LARGER et al. (2010) concluíram que o banho ainda na granja aumentou as condições desfavoráveis no microambiente do caminhão para curtas distâncias, no entanto para longas distâncias diminuiu o estresse. Já VIEIRA et al. (2012) caracterizaram também a parte traseira, além da central, como inadequadas do ponto de vista bioclimático, posto que ocorre a formação de “bolsões” térmicos relacionados a menor ventilação, assim LUDKTE (2008) recomendaram que nos climas mais quentes utilizem caixas mais altas para melhorar a circulação na região da cabeça das aves.

#### Descanso pré-abate e recepção

O descanso pré - abate deve ser o mais curto possível, não deve ultrapassar três horas em áreas cobertas, com aspersão de água e ventiladores e/ou exaustores, os quais devem atingir toda a carga, e um funcionário deve ser responsável pela monitoria de temperatura e umidade que não ultrapassar 65% durante o verão (UBABEF, 2008). A umidade relativa deve ser mantida entre 40 e 80% e a faixa mais recomendada é entre 50-75% (HFAC, 2009). Segundo VOOGD (2008), a água aspergida, deve ser resfriada e a temperatura deve ser mantida entre 12°C a 20°C. O estresse térmico e da restrição alimentar e de água comprometem o bem-estar e levam a desidratação das vísceras (LUDTKE, 2008).

O descarregamento das caixas na área de recepção deve ser facilitado por esteiras móveis e elevador, e não devem sofrer agitação que possa causar lesões nas aves (UBABEF, 2008). Aves com lesões e abaixo do peso, não devem ser penduradas, a pendura é dolorosa para as aves, e o abate emergencial dessas aves deve ser realizado com o deslocamento do pescoço, causando a ruptura da medula espinhal, e perda da consciência imediata (UBABEF, 2008; HSUS, 2008)

Para MONLÉON (2013) todas essas etapas prévias ao abate devem ser monitoradas e revisadas frequentemente, assegurando a eficiência do processo e garantindo do bem estar animal.

#### Pendura

Até a entrada na cuba de insensibilização, as nóreas devem dispor de pára-peito, além disso, pré-choques devem ser evitados (UBABEF, 2008). O pára-peito dá

maior conforto e tranquilidade as aves, reduz o batimento das asas, evitando ferimentos e pré choque (RAJ, 1998 ; PICCOLI, 2008)

De acordo com LUDTKE (2008), a existência de choques pré-insensibilização é grave e doloroso, 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).

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 (UBABEF, 2008; VOOGD, 2008) A pouca iluminação também limita a visão das aves que não foram insensibilizadas, impedindo que estas vejam as aves insensibilizadas e mortas (HFAC, 2009).

O tempo também é fundamental, não devendo ser superior a três minutos entre a pendura e o atordoamento, UBABEF (2008), pois aves penduradas muito tempo ficam cansadas e as asas caem, possibilitando choque pré-insensibilização (LUDTKE, 2008). O tempo de pendura não pode ser superior a oito minutos, para reduzir o desconforto e a dor (HSUS, 2008; GENTLE, 2011).

Por isso também, as aves que não foram insensibilizadas devem ser retiradas dos ganchos e retornar para as caixas, aquelas que já tiverem sido insensibilizadas devem ser sangradas manualmente de imediato (UBABEF, 2008). Essa prática visa evitar que as aves entrem vivas na escaleira (PICCOLI, 2008).

### Insensibilização elétrica – Eletronarcose

A instrução normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000, que regulamenta as técnicas de insensibilização para o abate humanitário de animais de açougue, conceitua a insensibilização como sendo “o processo aplicado ao animal para insensibilizá-lo rapidamente e manter suas funções vitais até a sangria” (BRASIL, 2000).

De acordo com a UBABEF (2008), insensibilização deve levar a perda da consciência imediata, permanecendo assim até a morte. Não deve produzir a morte dos animais e deve ser seguida de sangria em no máximo 12 segundos, de acordo com PICCOLI (2008). Em estudo, GOKSOY et al. (1999) concluíram que o atordoamento elétrico, promove a mais rápida perda de sangue.

A UBABEF (2008) sugere ainda na área de contato (gancho/pé) seja colocado na linha um *spray* ou borrifador com água. Também é recomendado que as aves sejam imersas até a base da asa, para que a cabeça fique mais próxima do eletrodo no fundo da cuba.

Para monitoração dos equipamentos de acordo com BRASIL (2000), estes devem possuir alarme de segurança, sonoro ou visual. “O equipamento deverá dispor de sensores para verificação da resistência, a corrente elétrica que o corpo do animal oferece, a fim de garantir que a voltagem e a amperagem empregadas na insensibilização sejam proporcionais ao porte do animal, evitando lesões e sofrimento inútil.”

### Sangria

Na sangria a incisão deve ser feita no pescoço, seccionando os vasos sanguíneos, realizada em no máximo 12 segundos após a insensibilização UBABEF (2008), e quanto mais rápido cessar o oxigênio para o cérebro, menor chance de a ave recuperar a consciência (LUDKTE, 2008). Em estudo recente, MCKEEGAN et al. (2013),

analisando por meio de eletrocardiograma e respostas de movimento concluíram que uma estimativa conservadora de tempo para a perda de consciência é de aproximadamente 40 segundos

A sangria pode ser realizada de forma manual ou automática. Na automática é necessário um funcionário para monitorar a máquina e verificar se todas as aves foram sangradas. Aquelas não sangradas sofrem a sangria manual. Essa supervisão é imprescindível, pois não se admite que aves entrem consciente na escaldagem (UBABEF,2008; LUDKTE, 2008).

No abate religioso, não é feito a insensibilização, mas a operação deverá ser realizada sem causar sofrimento desnecessário ao animal (UBABEF, 2008). Por sua vez, BRIDI et al. (2012), comparando o sangue coletado na sangria de abate pelo método tradicional e método Halal, além de comparar as lesões ocorridas em ambos, concluíram que no abate Halal para frangos, houve aumento do estresse e as lesões na carcaça foram maiores.

### **PRINCIPAIS DOENÇAS RELACIONADAS AO BEM-ESTAR ANIMAL**

De acordo com SCAHAW (2000), a prática da seleção e melhoramento genético das aves determinou características metabólicas e comportamentais que resultaram em preocupação com o bem-estar animal, pois geraram doenças que resultaram em problemas locomotores, ascite e síndrome da morte súbita.

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 por 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 Européia, a pontuação para pododermatite é usada para indicar condições de bem-estar. Classificadas em escores de zero a dois. Para escore zero, pode ter pequenas hemorragias devido a rachaduras, mas a pele tem de estar intacta. Para o escore um, os pés apresentam vermelhidão, rachaduras e até calo, mas também sem a quebra da pele. Para o escore dois, as erosões nos pés, e o calo já começaram a rachar a pele (HAMILTON, 2006).

Em estudos de PAGAZAUTUNDUA & WARRIS (2006) que analisaram 190 lotes de frangos de corte abatidos, entre 2002 e 2003, observaram que apenas 12 lotes não apresentaram lesões dos pés, representando 6,3%, e nos outros 178 lotes, apresentavam lesões com diferentes escores de gravidade, representando 93,7%. Também KJAER et al. (2006) verificaram que a pododermatite está relacionada com tempo que as aves ficam sentadas, principalmente para aquelas aves mais pesadas.

A discondroplasia tibial, enfermidade metabólica, foi descrita por LEACH & MONSONEGO-ORNAN (2007) e GONZALES et al. (2009) como sendo uma anormalidade metabólica, que ocorre em aves de crescimento rápido e somente nas linhagens pesadas, caracterizada pela formação de massa anormal de cartilagem não vascularizada que ocupa a metáfise da extremidade proximal de ossos longos (principalmente na tíbia), que ocorre entre a terceira e quinta semana em aves criadas no piso.

A degeneração femoral ou necrose da cabeça do fêmur compreende degeneração da cartilagem epifisária do fêmur que geralmente está associada a discondroplasia, oeteocondrose e osteomielites, sendo mais comuns em aves bastante pesadas (JÚNIOR, 2009).

ALMEIDA PAZ et al. (2009), realizaram um estudo experimental, para padronizar as lesões de degeneração femoral por meio de análises histológica da cabeça do fêmur, mostrando que a arquitetura normal da célula, começou se desorganizar a partir dos 21 dias de idade. Também concluíram que a degeneração tem a tendência a aumentar com a idade, sendo que a gravidade das lesões evoluiu de 22,5% para 28 dias, 42,5% para 35 dias e 65% para 42 dias.

As chamadas doenças metabólicas adquiridas são processos patológicos causados por falhas na resposta fisiológica de determinados órgãos ou sistemas, relacionados com as características da produção (JAENISCH et al., 2001). Com os objetivos de alcançar, menor consumo, maior ganho de peso no menor espaço de tempo, maximizando a produção, proporciona ganhos econômicos, mas compromete o bem-estar animal, pois essas condições predispõem a síndrome ascítica e síndrome da morte súbita (BRITO et al. 2010).

Ascite tem um efeito negativo grave no bem-estar de frangos de corte (SCAHAW, 2000). É uma condição patológica caracterizada pelo extravasamento de líquido dos vasos sanguíneos e acúmulo na cavidade abdominal e está relacionada à velocidade de crescimento, ocorre principalmente entre sete e 21 dias, e leva a morte das aves e também a condenação da carcaça no abatedouro (GONZALES et al. 2009). De acordo com BRITO et al. (2010) etiologia se caracteriza por um “déficit” de oxigênio, que possui origem multifatorial, tornando difícil a compreensão e a identificação dos diversos fatores desencadeadores.

A síndrome da morte ocorre em frangos de corte, selecionados pela precocidade no crescimento, possui etiologia desconhecida e sua influência no bem-estar é devido aos fatores predisponentes, que são genética, nutrição e condições ambientais, o rápido ganho de peso, gera desconforto na ave. Além disso, para se controlar essa síndrome, faz-se o uso de programas de alimentação, utilizando de restrição alimentar por um período máximo de sete dias, que retira a liberdade da ave de ser livre de fome e sede (GONZALES et al. 2009).

### **AValiação DO BEM-ESTAR ANIMAL EM FRANGOS DE CORTE**

Problemas no sistema locomotor devido ao elevado peso, que é adquirido em pouco tempo, afetam diretamente o bem-estar animal, levou ao desenvolvimento de métodos para medir a incidência desses problemas, esses métodos precisam ser de preferência não invasivos, avaliar um grande número de aves em pouco tempo, ser preciso e exato e levar a mesma conclusão independente de quem esteja avaliando (MENDES et al., 2012).

Entre esses métodos estão, os exames radiográficos, que medem a densidade óssea, são usados principalmente em experimentos relacionados ao estudo das discondroplasia tibial e degeneração femoral, mas também está sendo utilizada no melhoramento genético de reprodutores, para desenvolver linhagens mais resistentes a claudicação. O método *Gait Score*, que atribui uma nota relacionada a habilidade das aves de caminhar, atribuindo escores de zero a dois, porém é uma avaliação empírica que pode ser afetada por diferença de observadores (LIMA, 2008).

Medidas mais precisas utilizam a tecnologia do computador, medem de forma não invasiva e precisa, a força com que o animal pisa ao caminhar, através da força de pressão plantar relacionada à claudicação e dor (MENDES et al., 2013).

MENDES et al. (2013) estão desenvolvendo uma nova tecnologia usando um aparelho portátil, de fácil manuseio, não invasivo que produz medidas objetivas que pode ser utilizado por pesquisadores, empresários e produtores. Este método analisa a

sensibilidade da dor ao pisar, que se relaciona a pressão no coxim plantar até que a ave produza resistência, registrando o estímulo limiar, o ponto do estímulo é registrado no equipamento, em escore, classificados de zero a cinco, quanto menor o escore, menor é a sensibilidade a dor e maior o bem-estar animal.

Além das técnicas que medem problemas no locomotor, as imagens termográficas, possibilitam analisar estados comportamentais que não podem ser visualizados a olho nu, como o estresse, 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).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bem-estar animal faz parte da realidade dos produtores, que são pressionados pelos consumidores, porém não pode ser visto como medidas de aumento de custo e sim como aplicações ou medidas que aumentam a qualidade dos produtos finais. Porém mesmo que os consumidores estejam preocupados com essas medidas, a forma como vêm os produtos ainda é equivocada, predispondo que os produtos com preços mais elevados são os que utilizam de bem-estar animal. Assim a utilização de etiqueta como meio de comunicação entre as duas classes é benéfica, posto que os produtores vão poder utilizar do *marketing* e os consumidores poderão fazer escolhas mais conscientes.

O protocolo de bem-estar frango de corte e perus poderia ser mais completo e abranger outras áreas, assim como protocolos internacionais, além de caracterizar com mais ênfase a dor, desconforto e as doenças que as aves submetidas à criação intensiva estão sujeitas. Conscientizando os produtores da real necessidade de se utilizar medidas de bem-estar.

Todas as doenças levam a privação da liberdade sanitária, porém algumas doenças são mais caracterizadas com relação ao bem-estar animal, pois ocorrem devido as mudanças genéticas impostas pelo homem, e levam a dor e alteração do comportamento normal, além de levar a condenação de carcaça e aumento da mortalidade.

Levando a necessidade de métodos que possam mensurar o bem-estar animal, de preferência prática, rápida e precisa que não dependam da observação subjetiva, podendo obter os mesmos resultados em qualquer condição e região realizada.

### REFERÊNCIAS

AHA American Humane Association Farm Animal Program. **Animal Welfare Standards for Broiler Chickens**. Washington, 2012, p. 136.

ALMEIDA PAZ, I. C. L.; MENDES, A. A.; MARTINS, M. R. F. B.; FERNANDES, B. C. S.; ALMEIDA, I. C. L.; MILBRADT, E.L.; BALOG, A. & KOMIYAMA, C. M. Follow-up of the development of femoral degeneration lesions in broilers. **International Journal of Morphology**. Botucatu, v.27, n 2, p 571-575, 2009.

BARROS L.S.S., AMARALLA, A., ROSSI JR. O. D. Aspectos Microbiológicos e demanda de cloro de amostras de água de dessedentação de frangos de corte coletadas em bebedouros pendulares. **Revista brasileira de ciência avícola**. Campinas, vol. 3, nº2, 2001.

BRANCO, J. A. D.. Manejo pré-abate e perdas decorrentes do processamento de frango de corte. In: Conferência Apinco de ciência e tecnologia avícolas. **Anais...**: Santos, 2004, p. 129-142.

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/Aniamal/Bemestar-animal/BEM\\_ESTAR\\_ANIMAL\\_O\\_BRASIL\\_SE\\_IMPORTA.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/Bemestar-animal/BEM_ESTAR_ANIMAL_O_BRASIL_SE_IMPORTA.pdf)>. Acesso em: 20 de agosto de 2013.

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: 20 de agosto de 2013.

BRASIL. **Instrução normativa nº 3**, de 17 de janeiro de 2000.

BRIDI, A. M.; FONSECA, N. A. N.; SILVA, C. A.; BALARAIM, M. R. S.; FLAIBAN, K. K. M. C.; COSTANTINO, C.; TARSITANO, M. A.; CARDOSO, T. A. B. Indicadores de estresse e qualidade da carne em frangos abatidos pelo método “Halal”-**Semina: Ciências Agrárias**. Londrina, v. 33, n.6, 2012.

BRITO, A. B.; CARRER, S. C.; VIANA, A. Distúrbios metabólicos em frangos de corte ênfase em ascite e morte súbita. **IV Congresso Latino Americano de Nutrição Animal** Estância de São Pedro, 2010. Disponível em:<[http://file.aviculturaindustrial.com.br/Material/Tecnico/disturbio\\_frango.pdf](http://file.aviculturaindustrial.com.br/Material/Tecnico/disturbio_frango.pdf)>. Acesso em: 15 de setembro de 2013.

BROOM, D.M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**. Londres, v.142, p.524-526, 1986.

CALVET, S.; WEGHE, H. V.; KOSCH, R.; ESTELLES, F. The influence of the lighting program on broiler activity and dust production. **Poultry Science**. Valencia, 88 p. 2504 – 2511, .2009.

CAMPOS, E. J. **Avicultura: razões fatos e divergências**. Belo Horizonte. Editora FEPMVZ, 2000, p311.

CFMV. Conselho Federal de Medicina Veterinária. **Resolução nº 1000**, de 11 de maio de 2012

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.

CORDEIRO, M. B.; TINÔCO, I. F. F.; SILVA, J. N.; VIGODERIS, R. B.; PINTO, F.A.C.; CECON, P. R. Conforto térmico e desempenho de pintos de corte submetidos a diferentes sistemas de aquecimento no período de inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v.39, n. 1, p. 217-224, 2010.

COSTA C.A.F., AVILA V.S. Efeito da Idade das Aves e da Reutilização e Manejo da Cama de Aviário sobre a Coccidiose em Frangos de Corte. **Comunicado técnico 327**. Mapa, Concórdia, 2003, p. 5.

COSTA, M. J. R. P. Comportamento e bem-estar. IN: MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. **Fisiologia Aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal. Funep, 2008, cap. 24, p. 327-346.

DAMASCENO, F. A.; JUNIOR, T. Y.; LIMA, R. R.; GOMES, R. C. C.; MORAES, S.R.P. Avaliação do bem-estar de frangos de corte em dois 1031 galpões comerciais climatizados **Ciência agrotécnica**. Lavras, v. 34, n. 4, p. 1031-1038, 2010.

DIRETIVA 2007/43/CE DO CONSELHO de 28 de Junho de 2007. Disponível em: <<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:182:0019:0028:PT:PDF>>. Acesso em: 03 de setembro de 2013

FAIRCHILD, B.; RITZ, C. W. Poultry Drinking Water Primer. **Cooperative Extension Bulletin**. Disponível em: <[http://www.caes.uga.edu/applications/publications/files/pdf/B%201301\\_3.PDF](http://www.caes.uga.edu/applications/publications/files/pdf/B%201301_3.PDF)> Acesso em: 15 de setembro de 2013.

FAWC (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL). **Five Freedoms**. 1992. Disponível em: <<http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>>. Acesso em: 01 de setembro de 2013.

FURLAN R.L. Influência da temperatura na produção de frangos de corte. **VII Simpósio Brasil Sul de Avicultura**. Chapecó, 2006, p. 104-135.

GARCIA, R.G.; PAZ, I.C.L.A.; CALDARA, F.R. Papel da cama na produção e bem estar de frangos de corte. **Avisite** Disponível em: <[www.avisite.com.br/cet/img/cama\\_20110309.doc](http://www.avisite.com.br/cet/img/cama_20110309.doc)> 2010. Acesso em 03 de setembro de 2013.

GENTLE, M. J. Pain issues in poultry. **Applied Animal Behaviour Science**. Scotland, v.135, p. 252–258, 2011.

GOKSOY, E. O.; MCKINSTY, L. J.; WILKINS, L. J.; PARKMAN, I.; PHILLIPS, A.; RICHARDSON, R. I.; ANIL, M. H. Broiler Stunning and Meat Quality . **Poultry Science**. Bristol v.78, n. 12, p. 1796–1800, 1999.

GONZALES, E.; MACARI, M., PAZ, I.C.L.A. Enfermidades metabólicas em frangos de corte In: JÚNIOR BERCHIERI, A.; SILVA, NEPOMUCENO, E.; DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. **Doenças das Aves**. Campinas: Facta, 2009. Cap.9.1, p.977-998.

GOPINER, E.; CATALAN, A. A. S.; ROLL, V. F.B. Efeitos da densidade de alojamento sobre a produção de frangos de corte. **Revista Eletrônica Nutritime** Pelotas, art. 187, v. 10, n. 01, p. 2173-2179, 2013.

GUIMARÃES J.H.; LEFFER, A.M.C. Ectoparasitas e outros artrópodes importantes para a indústria avícola brasileira. In: JÚNIOR BERCHIERI, A.; SILVA,



NEPOMUCENO, E. DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. **Doenças das Aves**. Campinas: Facta, 2009. Cap.7.3, p. 867 a 905.

HAMILTON, J. Prevention and Scoring of Paw Lesions: A New Approach. **Poultry littler treatment**. 2006. Disponível em: [http://www.joneshamiltonag.com/jh/wp-content/uploads/2011/10/PLT\\_PLT-and-Preventing-Paw-Lesions.pdf](http://www.joneshamiltonag.com/jh/wp-content/uploads/2011/10/PLT_PLT-and-Preventing-Paw-Lesions.pdf) Acesso em: 13 de setembro de 2013.

HFAC (HUMANE FARM ANIMAL CARE). Humane Farm Animal Care Animal Care Standards – CHICKENS, 2009. Disponível em: <http://certifiedhumane.org/wp-content/uploads/pdfs/Std09.Chickens.2J.pdf>. Acesso em: 13 de setembro de 2013.

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/HSUS-Report-on-Manual-Catching-of-Poultry.pdf>. Acesso em: 05 de setembro de 2013.

ITURRINO, R.P.S.; ISHI, M.; VITTORI, J. Clostridioses. In: JÚNIOR BERCHIERI, A.; SILVA, NEPOMUCENO, E.; DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. **Doenças das Aves**. Campinas: Facta, 2009, cap.4.6, p. 533-552.

JAENISCH, F. R. F.; ÁVILA, V. S.; MAZZUCO, H.; ROSA, P. S.; FLORENTIN, L. Síndrome da Hipertensão Pulmonar: a Ascite em Frangos de Corte. **Circular técnica n. 27**. Concórdia, 2001. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/430502/1/CUsersPiazzonDocumentsCIT27.pdf> Acesso em: 15 de setembro de 2013.

JIMENEZ, F. Efeitos do transporte sobre a qualidade da carne – revisão Medicina Veterinária, Recife, v.6, n.4, p.26-31, 2012

JUNIOR, C. X. M. Fisiologia do aparelho locomotor. In: JÚNIOR BERCHIERI, A.; SILVA, NEPOMUCENO, E.; DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. **Doenças das Aves**. Campinas: Facta, 2009. Cap.3.2, p. 175 -187.

KJAER, J. B.; SU, G.; NIELSEN, B. L.; TJELE, P. S. Foot pad dermatitis and hock burn in broiler chickens and degree of inheritance. **Poultry Science**. v. 85, n. 8, p.1342-1348, 2006.

KUANA, S.L. Limpeza e desinfecção de instalações avícolas. In: JÚNIOR BERCHIERI, A.; SILVA, NEPOMUCENO, E.; DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. **Doenças das Aves**. Campinas: Facta, 2009, cap. 1.2, p. 21-40.

LARDNER, K. S; CLASSEN, H. Programa de Luz para Frangos de Corte. **Avigen**, 2010. Disponível em: [http://cn.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Portugues e/Iluminacao-para-Frangos-de-Corte-Verso-Final.pdf](http://cn.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portugues e/Iluminacao-para-Frangos-de-Corte-Verso-Final.pdf). Acesso em: 10 de setembro de 2013.

LARGER, R. O. S.; SIMÕES, G. S.; SOARES, A.L.; OBA, A.; ROSSA, A.; SHIMOKOMAKI, M.; IDA, E. I. Broiler transportation conditions in a Brazilian commercial line and the occurrence of breast PSE (*Pale, Soft, Exudative*) meat and DFD-like (*Dark, Firm, Dry*) meat. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. Londrina, v. 53, n. 5, p. 1161-1167, 2010.

LEACH, R.M. J.; MONSONEGO-ORNAN, E. Tibial Dyschondroplasia 40 Years Later. **Poultry Science**. Rehovot, v. 86, n. 10, p. 2053-2058, 2007.

LEANDRO, N. M.; ROCHA, P. T.; STRINGHINI, J. H.; SCHAITL, M.; FORTES, R. E. Efeito do tipo de captura dos frangos de corte sobre a qualidade da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**. Goiânia, 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.

LUDTKE, C. Principais problemas e soluções no manejo pré-abate de aves. Simpósio sobre bem estar de frangos e perus. In: Conferência Apinco de ciência e tecnologia avícolas. Santos. **Anais...** 2008, p. 109-128.

MCKEEGAN D. E. F.; SANDERCOCK D. A.; GERRITZEN M. A. Physiological responses to low atmospheric pressure stunning and the implications for welfare- **Poultry Science** Lelystad, v. 92, p. 858-868, 2013.

MENDES, A. A. Jejum Pré-abate em Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. Campinas, vol.3, n.3, 2001.

MENDES, A. S.; REFALTTI, R.; PAIXÃO, S. J. Mensuração de bem-estar em aves. 2013. Disponível em: <<http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos/mensuracao-bem-estar-aves-t1749/124-p0.htm>> Acesso em: 10 de setembro de 2013.

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. **Archivos de Zootecnia**. Córdoba, v. 61, n. 234, 2012.

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

MONLEÓN, R. Manejo de pré-abate em frangos de corte, **Aviagen Brief**. 2013. Disponível em: <[http://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/BB\\_Foreign\\_Language\\_Docs/Portugues e/Manejo-de-pr-abate-em-frangos-de-corte.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portugues_e/Manejo-de-pr-abate-em-frangos-de-corte.pdf)> Acesso em 13 de setembro de 2013.  
MOURA, D. J.; BUENO, L. G. F.; FREITAS, L; G.; LIMA, K. A. O.; CARVALHO, T. M. R.; MAIS, A. P. A. Strategies and facilities in order to improve animal welfare. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Campinas, v.39, p.311-316, 2010.

NÄÄS I.A. Princípios de bem-estar animal e sua aplicação na cadeia avícola. Simpósio sobre bem estar de frangos e perus. In: Conferência Apinco de ciência e tecnologia avícolas. Santos. **Anais...** 2008, p. 17-29.

OIE. Organização mundial de saúde animal. **Código sanitário dos animais terrestres**. 2013. Disponível em:<<http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>>. Acesso em 01 de setembro de 2013.

OLIVEIRA, J.R., MARQUES, E.A., TONACO, I. A., DUARTE, N. F. Biossegurança e vazio sanitário das instalações zootécnicas. **Pubvet**. Londrina, v.4, n7. Ed. 112, Art. 754, 2010.

OWADA, A. N.; NÄÄS, I. A.; MOURA, D.J.; BARACHO, M. S. Estimativa de bem-estar de frango de corte em função da concentração de amônia e grau de luminosidade no galpão de produção. **Engenharia agrícola**. Jaboticabal, v.27, n.3, p.611-618, 2007.

PAGAZARTUNDU, A. WARRISS, P.D. Measurements of footpad dermatitis in broiler chickens at processing plants. **The veterinary record**. Langford, v. 158, p. 679-682, 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.

PICCOLI, G. Métodos de insensibilização para frangos e perus. .Simpósio sobre bem estar de frangos e perus. Apinco, Santos. **Anais...** 2008, p.03-148.

RAJ, A.B.M. Recent developments in stunning and slaughter of poultry. **World's Poultry Science Journal**. Langford, v.62, n 03, p. 467-484, 2006.

RAJ, M. Welfare during stunning and slaughter of poultry. **Poultry Science** Langford, v.77, n. 12, p.1815-1819, 1998.

RIVERA, E. A. B. Ética e bem-estar na experimentação animal. **Revista do Conselho Federal Medicina Veterinária**, ano. 1, n.1, p.17-19, 1995.

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**. Concórdia, n. 36, 2012.

RUI, B. R.; ANGRIMANII, D. S. R.; SILVA, M.A.A. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro **Ciência Rural**. Santa Maria, v.41, n.7, p.1290-1296, 2011.

SALLE, C. T.P.; MORAES, H. L. S. Prevenção de doenças/Manejo profilático/Monitoria. In: JÚNIOR BERCHIERI, A.; SILVA, NEPOMUCENO, E.; DI FÁBIO, J.; SESTI, L.; ZUANAZE, M. A. F. **Doenças das Aves**. Campinas: Facta, 2009, cap.1.1, p. 1-20.

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](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scah/out39_en.pdf)>. Acesso em: 30 de agosto de 2013.

SEVEGNANI, K. B.; CARO I. W.; PANDORFI, H.; SILVA, I. J. O.; MOURA, D. J. Zootecnia de precisão: análise de imagens no estudo do comportamento de frangos de corte em estresse térmico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, v.9, n.1, p.115-119, 2005

SILVA, M. C. M.; FIGUEIRÊDO, A. V.; SANTANA, Y. A. G.; FILHO, D. U. C.; COSTA, E. M. S.; LIMA, D. C. P.; ARAÚJO, T. P.; PEREIRA, A. C.; MELO, S. S. Densidades nutricionais para frangos de corte estressados por calor cíclico. **Pubvet**, Londrina, v. 7, n. 6, ed. 229, art. 1517, 2013.

SIMÕES, G. S.; OBA, A.; MATSUO, T.; ROSSA, A.; SHIMOKOMAKI, M.; IDA, E. I. Vehicle Thermal Microclimate Evaluation during Brazilian Summer Broiler Transport and the Occurrence of PSE (Pale, Soft, Exudative) Meat. **Brazilian Archives of Biology and Technology**. Londrina, v.52 n. special: p.195-204, 2009.

SINDIAVPAR. Sindicato das indústrias avícolas do Estado do Paraná. Disponível em:<<http://www.sindiavipar.com.br/index.php?modulo=8&acao=detalhe&cod=116832>>. Acesso em: 20 de setembro de 2013.

UBABEF. União brasileira de avicultura. **Estatísticas**, 2012. Disponível em: <[http://www.ubabef.com.br/estatisticas/frango/frango\\_estados\\_exportadores](http://www.ubabef.com.br/estatisticas/frango/frango_estados_exportadores)>. Acesso em: 19 de setembro.

UBABEF. União brasileira de avicultura. Protocolo de bem estar para frangos e perus. 2008. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Aniamal/Bemestar-animal/Protocolo%20de%20Bem-Estar%20Frangos%20e%20Perus.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/Bemestar-animal/Protocolo%20de%20Bem-Estar%20Frangos%20e%20Perus.pdf)> Acesso em: 03 de setembro de 2013.

VALE, M. M.; MOURA, D. J.; NÄÄS, I. J.; IMA, F. M. G.; CARVALHO, T. M. R. Avaliação da deterioração do ambiente aéreo e térmico de frangos de corte em função da elevação de temperatura em dias de ondas de calor. **Anais do Prêmio Lamas**. Campinas, 2010. Disponível em: <[http://www.avisite.com.br/cet/img/20100806\\_temperatura\\_lamas.pdf](http://www.avisite.com.br/cet/img/20100806_temperatura_lamas.pdf)> Acesso em: 13 de setembro de 2012.

VANHONACKER, F.; VERBEKE, W. Buying higher welfare poultry products? Profiling Flemish consumers who do and do not. **Poultry Science**. Ghent, v.88 p.:2702–2711, 2009.

VIEIRA, F. M. C.; SILVA I. J. O.; FILHO, J. A. D. B. Perdas nas operações pré-abate: Ênfase em espera. **Comunicado técnico**, 2009. Disponível em: <[http://pt.engormix.com/MA-avicultura/industria-carne/artigos/perdas-nas-operacoes-preabate\\_152.htm](http://pt.engormix.com/MA-avicultura/industria-carne/artigos/perdas-nas-operacoes-preabate_152.htm)>. Acesso em: 12 de setembro de 2013.

VIEIRA, F. M. C.; SILVA, I. J. O.; SANTOS, R. F. S.; FILHO, J. A. Redução de perdas nas operações pré-abate de frangos de corte. 2012. Disponível em:<<http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos/reducao-perdas-nas-operacoes-t859/124-p0.htm>>. Acesso em: 15 de setembro de 2013.

VOOGD, E.L. Manejo pré-abate visando o bem-estar animal e a qualidade da carne. Simpósio sobre bem estar de frangos e perus. In: Conferência Apinco de ciência e tecnologia avícolas. Santos. **Anais...** 2008, p. 69-101.