

# PRINCIPAIS CONDENAÇÕES RELACIONADAS AO SISTEMA DE CRIAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

Rodrigo Garófallo Garcia, Rafael Belintani, Rodrigo Borille e Irenilza de Alencar Naas

Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Agrárias, Dourados-MS.

## INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira teve início ainda no período colonial, onde algumas linhagens orientais e portuguesas foram introduzidas no país. A produção avícola nacional não passava de uma criação tradicional chamada de frango caipira, com foco de produção para subsistência das famílias rurais. No século XX nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais começaram o processo de melhoramento genético, com intuito de desenvolverem linhagens com penas mais bonitas para participação em concursos da época (Embrapa, 2010). Desde então, os avanços zootécnicos não pararam, fundamentados em uma busca incessante pelo desenvolvimento de linhagens especializadas em diversos produtos como maior produção de carne, ovos, rusticidade, entre outros. Atualmente, a produção avícola brasileira é considerada uma das melhores do mundo. Diante deste cenário, o Brasil destaca-se pelo alto desempenho em genética, nutrição e sanidade avícola, e estes avanços tecnológicos no setor de avicultura propiciaram ao Brasil figurar como maior exportador a nível mundial e como um dos maiores produtores de carne de frango no mundo (Voila e Triches, 2013).

A vocação do Brasil é fortemente relacionada ao agronegócio e, em momentos de crise, este importante ramo da economia se destaca pela robustez dos seus resultados. Nota-se pelo desempenho apresentado pelo setor nos últimos anos, onde segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA o Brasil produziu 13,14 milhões de toneladas de carne de frango no ano de 2015, ultrapassando a China e tornando-se o segundo maior produtor mundial (ABPA, 2016). Parte desta produção brasileira de frangos de corte, ainda é realizada em sistema de produção do tipo convencional, com baixo emprego de tecnologia nos aviários, e isto só é possível devido às condições climáticas serem favoráveis em determinadas regiões produtoras.

Fato diferente ocorre em regiões onde o clima propicia temperaturas muito elevadas, tornando necessário um aparato altamente tecnológico implantado na propriedade para viabilizar a produção frente aos efeitos do clima. Um exemplo disto é o grande crescimento da implantação de galpões do tipo *dark house* na região centro-oeste brasileira. Apesar de possuir um custo mais

elevado de implantação, o sistema *dark house* possui como característica uma melhor eficiência na manutenção dos níveis ótimos de temperatura e umidade em seu interior, tornando possível aumentar o número de aves por metro quadrado de instalação. Esta característica dos aviários *dark house* acaba gerando maior renda também ao produtor pois, além de tornar mais fácil o controle da homeotermia pelas aves, que em teoria melhora o desempenho, ainda possibilita ao produtor trabalhar com um número muito mais alto de aves alojadas e garantir maior remuneração. Entretanto, estima-se atualmente que cerca de 80% das condenações em abatedouros de frangos de corte ocorrem devido às falhas de manejo e do emprego de tecnologias na produção. A literatura indica haver uma relação destes problemas com questões de ambiência nas instalações, bem como com a intensificação e automatização do sistema de produção para atingir a alta escala de produção necessária no atendimento dos mercados consumidores.

Os produtos oriundos da carne de frango, somados com o consumo da carne in natura, conquistaram grande espaço na mesa do consumidor brasileiro nos últimos anos. Este patamar atingido pela carne de frango ajuda a manter o “*status*” de carne mais consumida no país, e, deste modo, acaba por atribuir uma responsabilidade ainda maior sobre os agentes da cadeia produtiva, demandando maior atenção das indústrias sobre a qualidade do produto, sobre o controle microbiológico e também sobre o controle de perdas. Estes quesitos, são levados a sério pela avicultura industrial pois, podem inviabilizar a produção, uma vez que a produção é realizada em larga escala com baixa margem de lucratividade sobre os produtos, e a não aceitação dos mesmos pelos consumidores em consideração a má qualidade reduz o escoamento ao varejo. Com acessibilidade e informação, o consumidor demonstra maior preocupação em relação ao alimento utiliza redes sociais para disseminar vossa opinião em relação ao produto, o que pode auxiliar na elevação de vendas ou desestabilizar grandes marcas e empresas. A carne de frango produzida no Brasil está presente em mais de 160 países no mundo atualmente, com destaque para países no Oriente Médio, África e Ásia, que apresentam números populacionais expressivos e predominância religiosa muçumana.

Neste sentido, observa-se que a indústria vem aumentando o investimento em equipamentos de alta tecnologia e qualificação dos funcionários, buscando produtos cada vez melhores e reduzindo os custos de produção. Vale lembrar que a redução dos custos de produção, nem sempre é acompanhada da manutenção da qualidade do produto final, mas, por se tratar de produtos de consumo humano, os mesmos devem respeitar determinados padrões microbiológicos e físico-químicos.

Este e-book, sem esgotar o assunto, aborda o problema da condenação de carcaça em abatedouros, relacionando-a com os diferentes sistemas de produção utilizados no Brasil, bem

como, com as questões climáticas das regiões produtoras de frangos de corte do país. O texto abrange os seguintes temas:

- ✓ Instalações e sistemas de produção de frangos de corte
- ✓ Qualidade do ar na produção de frangos de corte
- ✓ Principais condenações de carcaças

## **INSTALAÇÕES E SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE**

A manutenção dos índices de conforto ambiental em galpões para produção de frangos de corte, realizada automaticamente por controladores conectados a sensores de temperatura e umidade que acionam a ventilação do tipo túnel com pressão negativa, é amplamente utilizada em países tropicais, com a intenção de aumentar a densidade de alojamento e atingir altos índices de produtividade (Damasceno et al., 2010)

O sistema de criação é fundamental para que a ave expresse todo seu potencial genético, e apresente resultados zootécnicos satisfatórios. Neste sentido, o ambiente gerado pelo sistema de ventilação nas instalações de frango de corte desempenha papel fundamental no controle de vários fatores ambientais, diluindo o ar interno por meio da entrada do ar fresco externo, uma vez que apresenta função sanitária para a retirada do excesso da umidade, da poeira, dos odores e gases, e para prover oxigênio às aves, e função térmica para a retirada de calor produzido pelas aves, equipamentos, ganho de calor pela radiação solar e iluminação (Bucklin et al., 2009).

Segundo Abreu e Abreu (2011), existem quatro pontos balizadores para o manejo das aves: conhecimento da fisiologia da ave, diagnóstico bioclimático da microrregião de produção ou implantação de novos sistemas, aplicação dos conceitos básicos da ambiência e, detalhamento da tipificação dos sistemas. Esses quatro pontos proporcionarão a avaliação da situação e apontarão ajustes que, deverão ser realizados nesses sistemas para seu pleno funcionamento. As instalações possuem grande potencial como estressores que levam as aves ao desencadeamento de reações de estresse, entre os quais destacam-se: os níveis de luz no ambiente, ruídos, vibrações, oscilações de temperatura, práticas de criação, instalação e manutenção. O grau em que esses estressores podem levar ao estresse é altamente variável (NRC, 2008).

Diversos autores observam que em períodos frios é necessário evitar perda de calor para fora do aviário; portanto, o controle das aberturas é de fundamental importância (Tinôco, 2001; Nääs et al., 2007). Por outro lado, a ventilação apresenta função relevante, principalmente por razões higiênicas, fazendo-se a renovação do ar para evitar concentrações de gases indesejáveis dentro do aviário.

Dentre os diversos fatores que influenciam na produção de frango de corte, os fatores ambientais como a temperatura, umidade relativa, iluminância, radiação, entre outros, assumem relevante importância no processo de criação dos animais por comprometer a função vital mais importante das aves, a homeotermia (Amaral, et al., 2011).

Abreu e Abreu (2011) classificam as instalações em: Climatizadas, que são consideradas mais modernas, possuindo o controle das condições térmicas ambientais maiores que as anteriores, comedouro automático, bebedouro *nipple* e ventiladores em pressão positiva ou exaustores em pressão negativa e sistema de resfriamento por nebulização ou “*pad cooling*”. Deste modo, fica evidente que o tipo de instalação adotado no sistema de produção está intimamente ligado a qualidade do ambiente que é oferecido aos frangos de corte.

### Sistema Convencional



Fonte: Avisite.com.br

O sistema de produção caracterizado como convencional possui comedouro tubular, bebedouro pendular, não possui forro de revestimento superior, sendo equipado com cortinas constituídas de ráfia nas cores amarela, azul ou branca, e não possuem um sistema de controle artificial da temperatura (Abreu e Abreu, 2010). Deste modo, segundo os autores, o condicionamento térmico seria natural. Entretanto, sabe-se que o sistema convencional adotado em diversas regiões do Brasil foi adaptado em função da necessidade de melhor refrigeração, onde ventiladores são instalados nas laterais do aviário para executarem a troca de temperatura do ambiente por pressão positiva.

No sistema de ventilação forçada por pressão positiva, ventiladores forçam o ar externo para dentro do galpão e, o ar interno se desloca para fora dele, por diferença de pressão. Neste sistema de ventilação, o arrefecimento do ambiente pode ser realizado pelo uso de nebulizadores (sistema de

resfriamento adiabático evaporativo – SRAE). Franco et al. (1998) realizaram estudos comparando o desempenho zootécnico obtido em sistemas de pressão positiva com alta densidade de aves (17,5 aves/m<sup>2</sup>) e aviários convencionais (11,77 aves/m<sup>2</sup>). Para os indicadores relacionados com a viabilidade e peso final, os autores observaram que o melhor desempenho foi obtido nos galpões convencionais e, somente para conversão alimentar os sistemas de pressão negativa tiveram melhores resultados, contudo com uma diferença de 0,8%.

### Sistema Túnel (Pressão Negativa)



Fonte: Avisite.com.br

A definição de Abreu e Abreu (2011) para sistema Semi-climatizado é a que melhor caracteriza o sistema do tipo túnel. Nesta definição dos autores o sistema pode possuir comedouro tubular ou automático, bebedouro pendular ou *nipple*, cortinas constituídas de ráfia nas cores amarela, azul e ou branca e, forro como revestimento superior interno. Entretanto, sobre o sistema de ventilação, os autores caracterizam o uso de ventiladores de pressão positiva, que também pode ser utilizado no sistema túnel.

Na ventilação por pressão negativa os exaustores instalados em uma extremidade criam um vácuo parcial dentro do aviário e o ar externo é sugado para dentro do sistema pela extremidade oposta. Em ambos os sistemas de ventilação (túnel pressão positiva e negativa), o arrefecimento do ambiente pode ser realizado pelo uso de nebulizadores (sistema de resfriamento adiabático evaporativo – SRAE) ou ainda por placas evaporativas constituídas de fibra de celulose (*pad cooling*). Países europeus e os Estados Unidos, adotam há algum tempo um sistema de ventilação que consiste basicamente na utilização de ventilação em pressão negativa, com fechamento lateral do alojamento com auxílio de cortinas bem vedadas permitindo, contudo, aberturas similares nas suas duas extremidades; os ventiladores são distribuídos ao longo do comprimento do galpão,

succionando o ar externo por uma extremidade, permitindo que a massa de ar ventilado percorra, do modo mais uniforme possível, todos os pontos do galpão, saindo pela extremidade oposta.

Associando-se um sistema de nebulização de água ao sistema de ventilação em túnel, tem-se um arrefecimento do ar por via evaporativa, pois cada grama de água necessita de 585 cal de energia para sua evaporação; essa energia, sob forma de calor, é retirada do ambiente interno, favorecendo a obtenção do conforto térmico para as aves, principalmente nos dias com temperaturas do ar mais elevadas. Este sistema que vem sendo adotado no Brasil é denominado Sistema de Ventilação Túnel (Pressão Negativa). Abreu, (2000) destaca ainda que a eficiência desse processo depende de uma boa vedação do aviário, a fim de evitar perdas de ar.

### **Sistema *Dark House***



Fontes: Avimac, 2017; Portal G1, 2014.

Abreu e Abreu (2011) definem que o sistema *dark house*, possui comedouro automático, bebedouro *nipple* e exaustores em pressão negativa. O sistema de resfriamento pode ser por nebulização ou *pad cooling*. Possui forro de polietileno preto de um lado e preto ou claro do outro lado. Alguns produtores utilizam defletores no forro. Necessitam de controle de luz natural por meio de *light-trap* na entrada e saída do ar. Nesse sistema o controle da intensidade de luz é imprescindível e realizado por meio de *dimmer*, sendo assim, o uso de geradores de energia se torna indispensável. Os mesmos autores descrevem que as cortinas devem ser bem vedada para não permitir entrada de ar, com vistas à maior eficiência do sistema de exaustão, sendo em polietileno preto de um lado e de cor reflexiva do outro. Objetiva-se com esse sistema maior controle da iluminação e das condições térmicas ambientais no interior do aviário.

De acordo com Costa et al. (2010), grande parte do sucesso do *dark house* vem de um correto programa de luz, bem como de ventilação e, de não realizar nenhuma adaptação ao sistema,

ou seja, quanto mais fiel for à implantação da tecnologia, melhores serão os resultados. Deste modo, um ambiente controlado durante todo o período de criação do lote, é possível alcançar um melhor índice de conversão alimentar (Nowicki et al., 2011).

A maioria dos benefícios da criação em sistema *dark house* está relacionada com a menor partição da energia metabolizável ingerida que é direcionada para a manutenção de frangos de corte, disponibilizando assim uma porção maior de energia para ser utilizada no crescimento dos tecidos, e com a possibilidade de aumento no número de aves alojadas por metro quadrado dentro das instalações, pois os índices de conforto ambiental são controlados de forma mais eficiente. Autores citam que este sistema proporciona um melhor controle do ambiente dentro do aviário (temperatura, umidade, renovação de gases), maximiza o desempenho das aves, tornando-se uma opção eficiente e segura, desde que tomadas algumas precauções (Bichara, 2009; Gallo, 2009).

Em relação à qualidade do ar, o aviário do tipo *dark house*, é capaz de manter os níveis de concentração de amônia e dióxido de carbono mais baixos, quando comparados com o sistema túnel (Curi et al., 2014). Os exaustores são utilizados para executar a ventilação negativa conhecida como túnel de ventilação, sendo dispostos numa extremidade do aviário com a abertura para a entrada de ar na extremidade oposta.

O objetivo do túnel no sistema *dark house* é também promover a ventilação uniforme nos diferentes pontos do galpão (Silva e Nääs, 2004). Os exaustores devem ser posicionados na altura correspondente a metade do pé direito da construção, onde o ar é mais fresco, com o jato de ar direcionado levemente para baixo, com o intuito de conseguir a retirada do ar quente e umedecido próximo a zona de ocupação das aves (Moraes, 2002).

De acordo com Gallo (2009), as aves criadas em sistema *dark house* apresentaram 76 g a menos de conversão alimentar do que as aves criadas em sistema de pressão positiva, e 30 g a menos que aves criadas em sistema de pressão negativa. Aves criadas em aviários *dark house* e em aviários com pressão negativa, apresentaram um grama a mais de ganho médio diário, que as aves criadas no sistema convencional. Nowicki et al. (2011) analisaram as diferenças de ganho de peso e conversão alimentar para a linhagem *Cobb* em aviários convencionais e aviários *dark house*. As aves criadas em aviários convencionais obtiveram conversão alimentar de 1,83 e peso de 2.644,51g aos 44,99 dias de idade. Já as aves da mesma linhagem, mas criadas em aviários com sistema *dark house*, apresentaram aos 41,94 dias de idade peso de 2.456g e conversão alimentar de 1,74.

## QUALIDADE DO AR NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE



Fonte: Avisite.

Um componente extremamente relevante para produção avícola é a qualidade do ar. Os poluentes aéreos, quando alteram as características ideais do ar, favorecem o aumento da susceptibilidade a doenças respiratórias e prejuízos no processo produtivo (Alencar et al., 2004; Nääs et al., 2007). As trocas de ar inadequadas aumentam as concentrações de partículas de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), e amônia (NH<sub>3</sub>) no interior das instalações, diminuindo as concentrações de oxigênio (O<sub>2</sub>). Como o CO<sub>2</sub> é mais denso que o ar e é oriundo principalmente da respiração dos animais e de aquecedores, sua tendência é permanecer no nível das aves, dificultando a atividade respiratória e causando abatimento (Ronchi, 2004). Níveis de CO<sub>2</sub> superiores a 1,2% causaram efeitos negativos em pintos e frangos, como ofegação, anóxia, redução do consumo de ração e redução do crescimento (Reece et al., 1980). Wathes (1999) recomenda que para instalações avícolas o limite de CO<sub>2</sub> seja no máximo 3.000 ppm para exposição contínua dos animais.

A amônia em instalações pecuárias resulta principalmente da quebra da ureia pela enzima urease, que catalisa a hidrólise da ureia em dióxido de carbono e amônia. Na maioria dos animais a ureia só está presente na urina, enquanto a uréase está presente nas fezes. Em aves, é excretado urato nas fezes. As aves excretam fezes junto com a urina, pois, na urina, a quantidade de nitrogênio é excretada na forma de ácido úrico (Atia, 2008).

A reutilização da cama na produção de frangos de corte é uma prática adotada para diminuir custos com a aquisição de camas novas e aumentar a quantidade de nutrientes presentes na cama, para posterior utilização como biofertilizante na agricultura. Também é uma forma de estabilizar ou diminuir o impacto ambiental, ao reduzir a quantidade de camas por ave produzida. No entanto, essa reutilização pode levar a altos níveis de amônia no interior dos galpões, de 60 a 100 ppm, um valor considerado acima do recomendado, que deve ser inferior a 20 ppm (Globalgap, 2007).



Reduzir as emissões de amônia resultante da decomposição microbiana do ácido úrico excretado pelas aves, com manipulação da dieta para redução da excreção de nitrogênio, torna-se importante para manter ou melhorar os índices zootécnicos com menor impacto no ambiente. (Ndegwa et al., 2008), entretanto, sabe-se que, um bom manejo da cama e a manutenção do bom funcionamento dos bebedouros, evitando que a cama de frango não receba umidade, favorece a diminuição da emissão de amônia no interior dos aviários.

## **PRINCIPAIS CONDENAÇÕES DE CARCAÇAS**

De acordo com os critérios do Serviço de Inspeção Federal (SIF) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a inspeção “*post mortem*” é efetuada individualmente durante o abate, através de exame visual macroscópico de carcaças e vísceras e conforme o caso, palpação e cortes. Os devidos critérios para as condenações encontram-se na Portaria nº 210 de 10/10/1998 (Brasil, 1998). Deste modo, as carcaças que entram no frigorífico poderão tomar três destinos diferentes no “*post mortem*”, conforme decisão de um Auditor Fiscal Federal Agropecuário (AFFA), podendo estes ser auxiliado por Agentes de Inspeção Oficiais: não condenadas, que seguem os procedimentos normais do abatedouro; condenações totais e; condenações parciais. Segundo Vieira (2009), as condenações parciais são as que causam perdas mais significativas.

Dentre as principais causas de condenação no processo de abate de aves que são observadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), destacam-se: abscesso, aerossaculite, aspecto repugnante, caquexia (magreza), contusão, contaminação, dermatose, escaldagem excessiva, evisceração retardada, fratura, mortes no transporte, neoplasia (tumores), processos inflamatórios (artrite, celulite, salpingite e colibacilose), sangria inadequada, síndrome ascítica, segundo a Portaria 210/98 (Brasil, 1998); Ferreira et al., (2011).

Nos artigos 172 e 236 do RIISPOA, são classificadas carnes repugnantes as carcaças que apresentarem mau aspecto, coloração anormal ou que exalem odores medicamentosos, de excretas, sexuais ou outros considerados anormais e devem ser condenadas as aves, que apresentem alterações putrefativas, exalando odor sulfídrico-amoniaco, revelando crepitação gasosa à palpação ou modificação de coloração da musculatura (Brasil, 1997. Decreto 30.691-52. RIISPOA).

Já as tecnopatias são caracterizadas como condenações que não refletem o período em que as aves estiveram confinadas no aviário, devendo ser considerada do momento da apanha até a expedição do produto do frigorífico, onde as condenações apresentadas podem ser as seguintes: contusão, fratura, escaldagem excessiva, contaminações, evisceração retardada, sangria inadequada e mortes no transporte (Moretti, 2006; Silva e Pinto, 2009). Dentre as condenações classificadas

como tecnopáticas, são atribuídas as maiores causas de contaminação o rompimento de vísceras por problemas de regulação de máquinas e desuniformidade no tamanho das aves abatidas (Santana et al. 2008). Esta desuniformidade pode ser um indicativo do desempenho que o lote apresentou no campo, podendo indicar a existência de alguma anormalidade quanto ao crescimento dos animais que acarretou em diminuição no seu desempenho. Deste modo, o objetivo deste estudo será identificar e avaliar a origem dos diferentes tipos de condenações que acometem as carcaças de frangos de corte, separando-as entre antes e após a apanha dos frangos de corte para o abate.

Em novembro de 1998, através da Portaria nº 210 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o Ministério da Agricultura brasileiro, aprovou o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carnes de Aves, que padroniza os métodos de elaboração de produtos de origem animal no que se referem às instalações, equipamentos, higiene do ambiente, esquema de trabalho do Serviço de Inspeção Federal, para o abate e a industrialização de aves.

Devido às demandas do mercado e a necessidade de compensar a queda na rentabilidade por ave, o sistema de produção e abate vem sendo intensificado e automatizado para aumentar a escala de produção, o que trouxe como consequência uma maior susceptibilidade das aves ao aparecimento de problemas sanitários e de condenações no abatedouro (Mendes, 2013). O mesmo autor cita que as principais causas de condenação no abatedouro, ocorridas durante o abate de aves, podem ser divididas em patológicas, de manejo e falhas tecnológicas.

Mais de 80% das condenações se devem às falhas de manejo e tecnológicas que levam a condenações de partes da carcaça e, em alguns casos, à condenações totais. Ele ainda descreve que as principais condenações resultantes de falhas no processo de abate são: hematomas, contusão, fraturas, arranhões, contaminação, excesso de escaldagem, má sangria e evisceração retardada.

## **Aerossaculite**

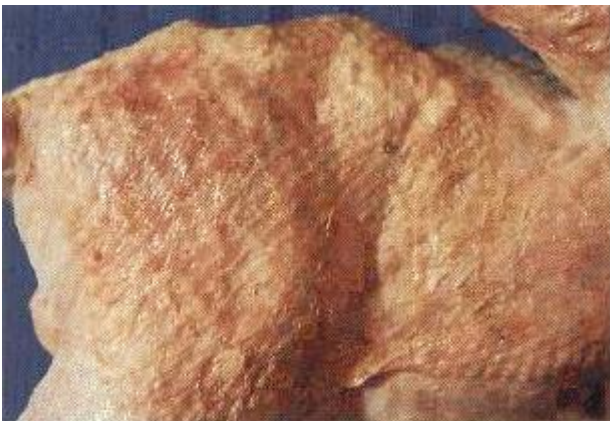


Fontes: Dr. Jaime Ruiz, disponível em: <<http://mimvet.blogspot.com.br/2015/09/is-ii-inspecao-de-aves.html>>; Moraes et al. (2013)

Estudos mostram que a incidência de aerossaculite está, na maioria dos casos, correlacionado com infecções por *Mycoplasma gallisepticum* e *synoviae* (Minharro, et al., 2001; Branco, 2004; Machado, et al., 2012) e *Escherichia coli* (Rosales, 1991; Minharro, et al., 2001). No entanto, deve ser salientado que a presença de aerossaculite pode ocorrer sem a presença de uma causa infecciosa devido à má qualidade do ar, principalmente a presença de gases irritantes. Paschoal et al. (2012), realizou um levantamento das condenações por lesões patológicas registradas em abatedouro da região noroeste do Paraná. Foram avaliadas 45.519.117 das aves abatidas, e analisadas as proporções de condenações parciais e totais.

A aerossaculite foi a alteração mais encontrada no abatedouro (2,14%), seguida de dermatose (1,53 %) e celulite (1,19%). Ao avaliar a frequência de condenações por aerossaculite, Minharro et al. (2001) observaram elevação numérica de resultados em duas ocasiões distintas, uma em janeiro e outra em julho, atribuídos às condições climáticas observadas nestas ocasiões que podem ter atuado isoladas ou, em associação a outros fatores como problemas de manejo e/ou qualidade dos pintinhos de um dia.

## **Dermatose**

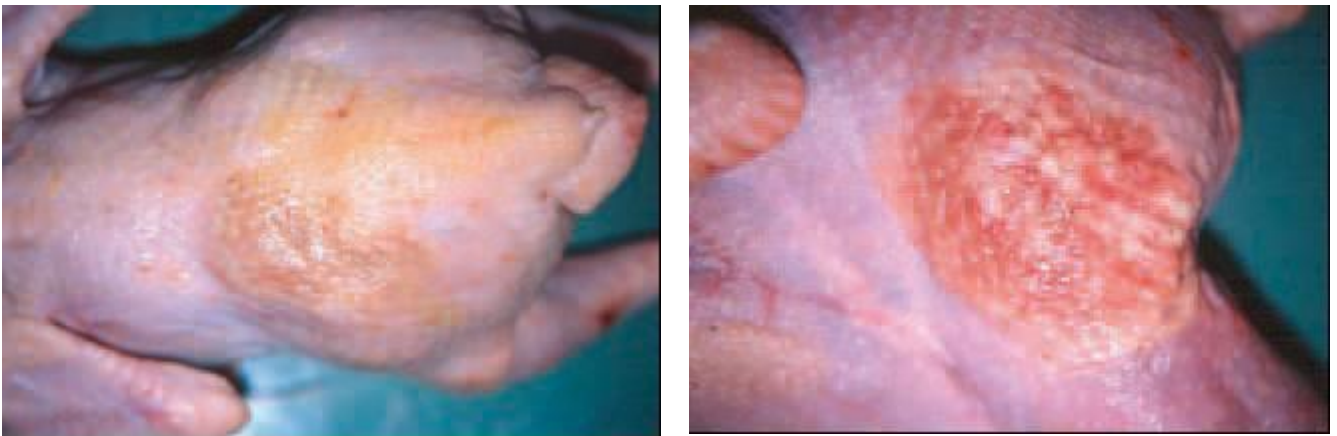


Fontes: United Poultry Concerns: <http://www.upc-online.org/>

Entende-se por dermatoses lesões ocasionadas por doenças cutâneas, sendo caracterizadas por alterações, tanto na coloração, como na superfície da pele dos frangos (erosões, úlceras, nódulos e aumento dos folículos das penas) (Sesterhenn, 2013). Essas alterações podem ser decorrentes de modificações empregadas no processo de criação (Fallavena, 2012). Neste sentido, o Serviço de Inspeção Federal (SIF) agrupa as doenças cutâneas, exceto a celulite, em uma única categoria, denominada dermatose (Amorim Neto e Miranda, 2009). Armendaris (2006), descreve que entre as três principais causas de condenação em matadouros de aves registradas no Sistema de Informação Gerenciado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIGSIF), entre os anos de 2003 e 2005, foram de

contaminação da carcaça, dermatose e contusão / fratura. Neste contexto, Garcia et al. (2002), indicam que o aumento da densidade populacional no aviário pode resultar na incidência de lesões na pele dos frangos. Outro fator que pode favorecer a dermatose é a qualidade da cama utilizada no aviário. Assim também, a utilização de rações com elevado teor de proteína ou deficientes em aminoácidos (metionina e cisteína), pode estar associado à ocorrência de dermatoses em frangos de corte (Fallavena, 2012).

## Celulite



Fonte:www. thepoultry site

A celulite é uma das mais importantes fontes de condenação de carcaças nos abatedouros, tendo como causa as enfermidades sistêmicas e implicações com a saúde pública (Onderka et al., 1997), visto que a *Escherichia coli* é o principal microrganismo encontrado nesta patologia (Onderka et al., 1997; Andrade, 2005). A lesão é caracterizada como uma inflamação purulenta, aguda e difusa do tecido subcutâneo profundo que envolve camadas celulares, havendo a formação de placas fibrino-caseosas no subcutâneo (Norton, 1997; Fallavena, 2000; Andrade, 2005). Pode haver extensão para músculos adjacentes que poderão apresentar pequenos pontos hemorrágicos (Silva e Mota, 2003; Andrade, 2005). É evidenciado dois tipos de celulite: sendo a celulite branda caracterizada por uma lesão que não atravessa a pele para a camada subcutânea, sendo menor do que um centímetro de diâmetro; enquanto a celulite moderada a severa pode ser definida como uma lesão que envolve tanto a pele quanto o subcutâneo, podendo promover necrose de gordura, miosite, vasculite local ou outros sinais sistêmicos, e se estenderem em qualquer direção mais do que um centímetro (Bielby, 1996)

Coelho, et al. (2009) verificaram no estado do Paraná, que a incidência de celulite nas carcaças foi de 5,10% e que estava correlacionada à incidências de calos de peito. De acordo com Fallavena, (2009) e Olkowski, (2010), no Canadá os prejuízos causados pelas condenações por

celulite representam uma perda de mais de quinze a vinte milhões de dólares anuais. No Brasil, os relatos de condenações por celulite aviária em agroindústrias variam de 0,14% a 1,4% (Brito, 2002).

### **Síndrome Ascítica**



Fonte: [www.the-poultrysite.com](http://www.the-poultrysite.com)

A síndrome ascítica tem características epidemiológicas, clínicas e anatomopatológicas constantes (Gonzales e Macari, 2000). A ascite é uma condição patológica que se caracteriza por acúmulo de líquido na cavidade abdominal, e é produzida pelas causas gerais de edema. (Jacobsen e Flores, 2005). Os sinais e lesões presentes na síndrome ascítica sugerem a participação de diversas etiologias que estão interligadas com aspectos genéticos, fisiológicos, anatômicos, nutricionais, toxicológicos, ambientais e de manejo (SAIF, 2003). A síndrome está presente em todo o Brasil, independente da altitude ou época do ano e e posiciona como uma das principais causas de condenações no abatedouro, conforme Gonzales e Macari (2000).

Jaenisch (2005), destaca que o controle da ascite se baseia em reduzir todas as condições que predisponham às aves a um quadro de deficiente oxigenação, seja pelo aumento da demanda ou pela redução do suprimento de oxigênio nos tecidos. Salientando-se os cuidados com o crescimento corporal dos frangos nas duas primeiras semanas de vida, a poeira no aviário, ventilação, temperatura interna do aviário uniforme e adequada, principalmente durante as três primeiras semanas de vida e, reduzir as causas de comprometimento pulmonar, tais como, doenças respiratórias, aspergilose, alta concentração de amônia e de monóxido de carbono e densidade energética da ração.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estima-se atualmente que cerca de 80% das condenações em abatedouros de frangos de corte ocorrem devido às falhas de manejo e do emprego de tecnologias na produção. A literatura indica haver uma relação destes problemas com questões de ambiência e com a intensificação e automatização do sistema de produção.

Devido às demandas do mercado e a necessidade de compensar a queda na rentabilidade por ave, o sistema de produção e abate vem sendo intensificado e automatizado para aumentar a escala de produção, o que trouxe como consequência uma maior susceptibilidade das aves ao aparecimento de problemas sanitários e de condenações no abatedouro.

As principais causas de condenação no abatedouro, ocorridas durante o abate de aves, podem ser divididas em patológicas, de manejo e falhas tecnológicas. Mais de 80% das condenações se devem às falhas de manejo e tecnológicas que levam a condenações de partes da carcaça e, em alguns casos, a condenações totais.

O problema da condenação de carcaça em abatedouros deve ser investigado levando-se em consideração os diferentes sistemas de produção utilizados no Brasil, bem como, com as questões climáticas das regiões produtoras de frangos de corte do país.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA – **Associação Brasileira de Proteína Animal**. Relatório Anual. 2016.

ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N. **Ventilação na avicultura de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 50p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 63). 2000.

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

ALENCAR, M. C. B.; NÄÄS, I. de A.; GONTIJO, L. A. Respiratory risks in broiler production workers. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.6, n.1, p.23-29, 2004.

AMARAL, A.G.; YANAGI JUNIOR, T.; LIMA, R.R.; TEIXEIRA, V.H.; SCHIASSI, L. Effect of the production environment on sexed broilers reared in a commercial house. **Arquivo Brasileira de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.63, n.3, p.649-658, jun. 2011.

- AMORIM NETO, A. A.; MIRANDA, C. C. M. Inspeção de aves. 76 f. [**Conclusão de curso**] (Pós graduação em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal) – Universidade Castelo Branco, Goiânia, 2009.
- ANDRADE, C.L. Histopatologia a Identificação da *Escherichia coli* como agente causal da celulite aviária em frangos de corte. [**Dissertação**] (Mestrado em Higiene veterinária e Processamento tecnológico de produtos de origem animal) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói. 2005.
- ARMENDARIS, P. Abate de aves – dados de condenações – Serviço de Inspeção Federal. **In:** Simpósio de Sanidade Avícola. 2006, Santa Maria, RS – Brasil. Anais... Access: 10 outubro 2016. Disponível em:<[http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod\\_publicacao=880](http://www.cnpsa.embrapa.br/down.php?tipo=publicacoes&cod_publicacao=880)>.
- ATIA, A. Ammonia emissions from Confined Feeding Operations (CFO's): Control and mitigation. **Manure Manager Magazine**. 14p. May/June 2008.
- AVIMAC - Aviário dark-house - Vila Nova-PR. <<http://avimac.com.br/mostrar-projeto/aviario-dark-house---vila-nova-pr/174>>. Visualizado em fevereiro de 2017.
- AVISITE – Mundo Agro Editora Ltda - Campinas, SP. <http://www.avisite.com.br/>. 2017.
- BICHARA, T. Aviário azul e dark house para frangos de corte. **In:** X Simpósio Brasil Sul de Avicultura E I Brasil Sul Poultry Fair, Chapecó, SC, Brasil, p.74-84, 2009.
- BIELBY, M. Economic losses in poultry industry duo to cellulites. **Lilydale Poultry**, Edmonton, Alberta, 1996.
- BRANCO, J. A. D. Manejo pré-abate e perdas decorrentes do processamento de frangos de corte. **In:** CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2., 2004, Campinas. Anais... Campinas: FACTA, 2004. p. 129-142.
- BRASIL. 1997. Decreto 30.691-52. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 1997. Publicado no Diário Oficial da União de 07/07/1952, Seção 1, Página 10.785.
- BRASIL. 1998. Portaria 210, de 10 de novembro de 1998. **Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves**. Publicado no Diário Oficial da União República Federativa do Brasil, Brasília, DF em 26/11/1998.

- BRITO, B.G. de. **Colibacilose aviária**. Londrina, Curso sobre diagnóstico de Colibacilose e Salmonelose Aviária. p.11-28. 2002.
- BUCKLIN, R.A.; JACOB J.P.; MATHER, F.B.; LEARY, J.D.; NÄÄS, I.A. Tunnel ventilation of broiler houses. Gainesville: **Institute of food and Agricultural Sciences**, 2009.
- UNITED POULTRY CONCERNS. Promoting the compassionate and respectful treatment of domestic fowl. Disponível em: <<http://www.upc-online.org/>>. 02/2017.
- COELHO, L. C., FONSECA, N. A. N., JOÃO WAINE PINHEIRO, J. W., ANTONICHELI, M., SETE, C., ROCHA, L. M., VIEIRA, M. L. L. Prevalência de Lesões Cutâneas e Artrite em Frangos de Corte em uma Região Produtora no Estado do Paraná. **In: ZOOTECH 2009** Águas de Lindóia. Anais... ABZ, 2009.
- COSTA, F. G. P.; SILVA, J. H. V.; LIMA, R. C.; OLIVEIRA, C. F. S.; RODRIGUES, V. P.; PINHEIRO, S. G. Scientific progress in the production of monogastric in the first decade of the twenty-first century. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.288-302, 2010.
- CURI, T.M.R.C.; VERCELLINO, R.A.; MASSARI, J.M.; SOUZA, Z.M.; MOURA, D.J. Geostatística para a Avaliação do Controle Ambiental do Sistema de Ventilação em Instalações Comerciais Para Frangos De Corte. **Engenharia Agrícola**., Jaboticabal, v.34, n.6, p. 1062-1074, 2014.
- DAMASCENO, F. A., SCHIASSI, L., SARAZ, J. A. O., GOMES, R. C. C., & DA COSTA BAÊTA, F. Concepções arquitetônicas das instalações utilizadas para a produção avícola visando o conforto térmico em climas tropicais e subtropicais. **Pubvet**, 4, Art-986. 2010.
- EMBRAPA. Aves e Suínos. **A avicultura no Brasil**, 2010. Disponível em: <[http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?view=article&catid=5%3Aavespublico&id=13%3Aorigem-dos-frangos&format=pdf&option=com\\_content&Itemid=15](http://www.cnpsa.embrapa.br/cias/index.php?view=article&catid=5%3Aavespublico&id=13%3Aorigem-dos-frangos&format=pdf&option=com_content&Itemid=15)>. Acesso em: 10 de outubro de 2016.
- FALLAVENA, B. L. C. **Lesões cutâneas em frangos de corte**, 2012. Disponível em: <<http://www.avisite.com.br/cet/trabalhos.php?codigo=27>>. Acesso em: 20 Set. 2016.
- FALLAVENA, L. C. B. Fisiopatologia do sistema tegumentar. **In: JUNIOR, A. B; SILVA, E. N; FABIO, et. al. Doença das aves. 2º ed.** Campinas, FACTA. Cap. 3.3, p.191-211. 2009.
- FALLAVENA, L.C.B. Enfermidades da Pele e das Penas. **In: BERCHIERI JR, A.; MACARI, M. Doença das Aves.** Campinas: FACTA, 205 p. cap. 2, p. 37-47. 2000.



- FERREIRA T.Z.F., SESTERHENN R. & KINDLEIN L. Principais causas de condenação em matadouro-frigoríficos de frangos de corte sob Inspeção Estadual e Federal no Estado do Rio Grande do Sul. **In:** *Anais do XXII Congresso Brasileiro de Avicultura* (São Paulo, Brasil). 1 CD-ROM. 2011.
- FRANCO, J. L. K.; FRUHAUF, M. E. V.; MANFIO, L. Efeitos econômicos obtidos com o gerenciamento do ambiente na avicultura. **In:** Conferência de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1998, Santos. Anais... Santos: APINCO, 1998. p. 259-266.
- GALLO, B. B. Dark house: manejo x desempenho frente ao sistema tradicional. Disponível em: <<http://pt.engormix.com/MA-avicultura/administracao/artigos/dark-housemanejo-desempenho-t147/124-p0.Htm>>. Publicado em 2009; Acesso em: 01 de outubro de 2016.
- GARCIA, R. G., MENDES, A. A., GARCIA, E. A., NÄÄS, I. D. 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**, Campinas, v. 4, n. 1, 2002.
- GLOBALGAP. Pontos de controle e critérios de cumprimento: garantia integrada da fazenda – aves. Cologne: **GLOBALGAP**, 2007. 22p.
- GONZALES, E.; MACARI, M. Enfermidades metabólicas em frangos de corte. **In:** BERCHIERI JR.A.; MACARI, M. **Doenças das Aves**. Campinas: FACTA, Cap. 9, p.451-464. 2000.
- JACOBSEN.G.; FLÔRES.L.M. Condenações por Síndrome Ascítica em Frangos de Corte no Rio Grande do Sul. **[Dissertação]** Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria-RS. 2007. Disponível em: [coralx.ufsm.br/ppgm/Gislaine\\_Jacobsen.pdf](http://coralx.ufsm.br/ppgm/Gislaine_Jacobsen.pdf).
- JAENISCH, FRF. Biossegurança e cuidados para frangos. Disponível em:< <http://www.zoonews.com.br>>. Acesso em: 20/09/2006.
- MACHADO, L. S., NASCIMENTO, E. R., PEREIRA, V. L., ALMEIDA, D. O., SILVA, R. C., & SANTOS, L. M. *Mycoplasma gallisepticum* como fator de risco no peso de lotes de frangos de corte com condenação por aerossaculite na inspeção sanitária federal. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 7, p. 645-648, 2012.
- MENDES, A. A. Impactos nos Resultados Produtivos e na Qualidade do Produto: A Visão da Indústria. **In:** Anais XIV Simpósio Brasil Sul de Avicultura, Chapecó, SC. 2013.

- MINHARRO, S., LINHARES, G. F. C., ANDRADE, M. A., ROCHA, P. T., SANTANA, Â. P. Envolvimento de *Escherichia coli*, de *Mycoplasma gallisepticum* e de *Mycoplasma synoviae* em lesões de sacos aéreos em frangos abatidos no estado de Goiás. **Ciência Animal Brasileira**, v. 2, n. 2, p. 111-117, 2001.
- MORAES, S. R. P. Caracterização de sistemas de semiclimatização de ambiente, em galpões para frangos de corte, no sudoeste de Goiás. 2002. 161 f. [Tese] (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2002.
- MORETTI L.A. Monitoramento dos registros de condenações na população de frangos abatidos no SIF 2485, no período de 1995 a 2005: avaliação das séries históricas e análise crítica. 201f. São Paulo, SP. [Dissertação] (Mestrado em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. 2006.
- NÄÄS, I. de A.; MIRAGLIOTTA, M.Y.; BARACHO, M. dos S.; MOURA, D. J. de. Ambiência aérea em alojamento de frangos de corte: poeira e gases. **Engenharia Agrícola**, v.27, n.2, p.326-335, 2007.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Committee on Recognition and Alleviation of Distress in Laboratory Animals. Washington, D.C. **National Academy of Science**, 137p. 2008.
- NDEGWA, P.M., HRISTOV, A.N., AROGO, J., & SHEFFIELD, R.E. A review of ammonia emission mitigation techniques for concentrated animal feeding operations. **Biosystems Engineering**, 100(4), 453-469, 2008.
- NORTON, R.A. Avian Cellulitis. **Word's Poultry Science Journal**, v. 53, p. 338-349, 1997.
- NOWICKI, R.; BUTZGE, E.; OTUTUMI, L. K.; PIAU-JÚNIOR, R.; ALBERTON, L. R.; MERLINI, L. S.; MENDES, T. C.; DALBERTO, J. L.; GERÔNIMO, E.; CAETANO, I. C. S. Desempenho de frangos de corte criados em aviários convencionais e escuros. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, 14.1. 2011.
- OLKOWSKI, A. Control of cellulites in commercial broiler flocks, 2010. Disponível em <<http://www.thepoultrysite.com/articles/1889/control-of-cellulitis-in-commercial-broiler-flocks>>. Acesso em: 13 set. 2016.
- ONDERKA, D.K.; HANSON, J.A.; McMILLAN, K.R.; ALLAN, B. *Escherichia coli* Associated Cellulitis in Broilers: Correlation with Systematic Infection and Microscopic Visceral Lesions, and Evaluation for Skin Trimming. **Avian Disease**, v. 41, p. 935-940, 1997.

- PASCHOAL, E. C., OTUTUMI, L. K., & SILVEIRA, A. P. Principais causas de condenações no abate de frangos de corte de um abatedouro localizado na região Noroeste do Paraná, Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, 15(2), 93-97. 2012.
- PORTAL G1. Tecnologia aumenta eficiência em aviários de Mato Grosso. <http://g1.globo.com/mato-grosso/agrodebate/noticia/2014/03/tecnologia-aumenta-eficiencia-em-aviarios-de-mato-grosso.html>. 29/03/2014.
- REECE, F. N.; Lott, B. D.; Deaton, J. W. Ammonia in the atmosphere during brooding affect performance of broiler chickens. **Poultry Science**, v.59, n.1, p.486-488, 1980.
- RONCHI, C. Principais práticas de manejo para aves recém nascidas. **Revista Aveworld**, ano 1, n.6, p.26-30, 2004.
- ROSALES, A. G. Enfermedades respiratorias en el pollo de engorde – manifestaciones clinicas, etiologia y control. **In:** Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1991, Campinas. Anais... Campinas: FACTA, p. 163-176. 1991.
- SAIF, Y.M. **Disease of Poultry**. Iowa: Iowa State Press, 1231p. 2003.
- SANTANA, Â. P., MURATA, L. S., FREITAS, C. G. D., DELPHINO, M. K., & PIMENTEL, C. M. Causas de Condenação de Carcaças em Abatedouro Localizado no Estado de Goiás, Brasil, **Ciência Rural**, Santa Maria v.38, n.9, p.2592, dez, 2008.
- SESTERHENN, R. Lesões ulcerativas cutâneas em frangos de corte: estudo histopatológico e epidemiológico. 66 f. **[Dissertação]** (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2013.
- SILVA V.A.M.; PINTO A.T. Levantamento das condenações de abate de frangos e determinação das causas mais prevalentes em um frigorífico em Santa Catarina. **In:** Anais do XXI Congresso Brasileiro de Avicultura (Porto Alegre, Brasil). pp.212-213. 2009.
- SILVA, A.; NÄÄS, I. A. Equipamentos para aquecimento e refrigeração. **In:** MENDES, A. A.; NÄÄS, I. A.; MACARI, M. Produção de frangos de corte. Campinas: FACTA, p. 85-96. 2004.
- SILVA, E.N.; MOTA, M.P. **Celulite em Frangos de Corte**. 2005. Disponível em: <[http://www.fatec.com.br/trabtec/celulite\\_em\\_frangos\\_de\\_corte.htm](http://www.fatec.com.br/trabtec/celulite_em_frangos_de_corte.htm)>. Acesso em: 20 de setembro de 2016.

THEPOULTRYSITE. The PoultrySite - Poultry News, Health, Welfare, Diseases, Markets and Economics. 5m Publishing, Benchmark House, 8 Smithy Wood Drive, Sheffield, S35 1QN, England. <<http://www.thepoultrysite.com/>>. Visualizado em: 02/2017.

TINÔCO, I. de F. F. Avicultura industrial: Novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. **Revista Brasileira de Ciências Avícola**, v.3, n.1, p.1-26, 2001.

VIEIRA S.L. Condenações em matadouro-frigoríficos de frangos de corte no Brasil. **In: Anais do X Simpósio Brasil Sul de Avicultura e I Brasil Sul Poultry Fair** (Chapecó, Brasil). CD-ROM. 2009.

VOILA, M. TRICHES, D. **A cadeia de carne de frango: uma análise dos mercados brasileiro e mundial de 2002 a 2010**. UCS – Universidade de Caxias do Sul. Instituto de Pesquisas Econômicas e Sociais. Janeiro de 2013, texto nº 044. Disponível em: [https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/TD\\_44\\_JAN\\_2013\\_1.pdf](https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/TD_44_JAN_2013_1.pdf)>. Acesso em: 07 de setembro 2016.

WATHES, C. M. Strive for clean air in your poultry house. **World Poultry**, v.15, n.3, p.17-19, 1999.