

Biblioteca - Unemat - PLA



00014225

**BIBLIOTECA
UNEMAT** 01
Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT
RG N.º 14225
Data 14 / 06 / 2010
() Compra ☒ Doação () Permuta

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

BEM ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

Autora: Cristhie Abrantes de Carvalho
Orientador: Prof^a. M.S Cristiano da Cruz

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA".

PONTES E LACERDA
JULHO/2009

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

BEM ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

Autora: Cristhie Abrantes de Carvalho
Orientador: Prof^a. M.S Cristiano da Cruz

"Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA".

PONTES E LACERDA
JULHO/2009

636.5
L3318

Carvalho, Cristhie Abrantes de.
C331b Bem estar animal na produção de frangos de corte / Cristhie Abrantes de Carvalho. -
Pontes e Lacerda : [s.n.], 2009.
42 f.

Trabalho de Conclusão (Bacharelado - Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato
Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2009.
Orientador. Prof. Ms. Cristiano da Cruz.

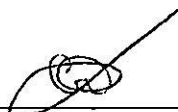
1. Bem estar de aves. 2. Produção de aves. 3. Instalações. I. Título. II. Pontes e Lacerda
Universidade do Estado de Mato Grosso, Camus Universitário de Pontes e Lacerda.

CDU 636.5

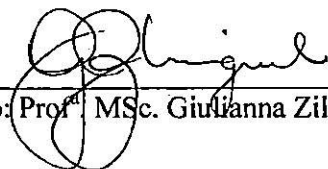
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

BEM ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

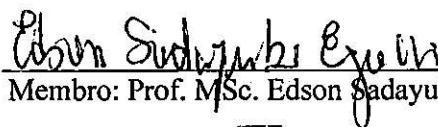
Autor (a): Cristhie Abrantes de Carvalho



Orientador (a): Prof. MSc. Cristiano da Cruz



Membro: Prof. MSc. Giuliana Zilocchi Miguel



Membro: Prof. MSc. Edson Sadayuki Eguchi

PONTES E LACERDA
JULHO/2009

Se teus projetos são para um ano
semeia o grão
Se são para dez anos
planta uma árvore
Se são para cem anos
instrua o povo.
Semeando uma vez o grão
colherás uma única vez;
Plantando uma árvore
colherás dez vezes
Instruindo o povo
colherás cem vezes.
Se deres um peixe a um homem
ele comerá uma única vez.
Se, porém, o ensinares a pescar
ele comerá a vida inteira.

Kuan-tzu, sábio chinês, século VII a.C.

A minha família, que sempre me apoiou nos momentos de dificuldade,
ajudando a concretizar os meus sonhos,
tentando assim proporcionar um futuro melhor pra mim.
À Adelrite Santos de Carvalho, meu pai;
À Sônia Texeira Abrantes, minha mãe;
À Ghandi Abrantes de Carvalho, meu irmão;
À Sidharta Abrantes de Carvalho, meu irmão;

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar presente em todos os momentos, com a luz divina sempre a nos guiar.

À toda minha família, pelo apoio e dedicação para a conquista deste sonho.

Ao meu namorado Rafael e família que sempre me incentivou para conseguir um futuro melhor

À Universidade do Estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao orientador Professor Ms. Cristiano da Cruz por ter orientado e auxiliado no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia Ms. Julianna Zilocchi Miguel, Ms. Edson Sadayki Eguchi, Dr.^a Maria Aparecida Pereira Pierangeli, Ms. Marcelo Pinheiro da Silva Meireles, Ms. Mauricio Arantes Vargas, Ms. Edson Junior Heitor de Paula, Dr. Alexandre Agostinho Mexia, Dr. Luiz Juliano Valério Geron, Dr.^a Jocilaine Garcia, Ms. Adriana Fernandes de Barros Mexia por ter participado da minha formação acadêmica.

A minha amiga Alline Mariá Schumann e ao meu amigo Gaspar Ferreira Lima, pelo apoio e confiança e por fazerem parte da minha vida.

Aos meus colegas de turma que proporcionaram momentos de felicidade durante minha vida acadêmica

BIOGRAFIA DO AUTOR

Cristhie Abrantes de Carvalho, filha de Adelrite Santos de Carvalho e Sônia Texeira Abrantes, nasceu em Ji - Paraná – Rondônia, no dia 24 de novembro de 1985.

No mês de Junho de 2009, submeteu-se á banca examinadora para defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

BEM-ESTAR ANIMAL NA PRODUÇÃO DE FRANGOS DE CORTE

Resumo – A avicultura no Brasil teve seu crescimento incentivado na década de 60 com a importação de linhagens de potencial genético, visando à produção de matrizes e pintos de corte. A partir daí, o setor avícola brasileiro desenvolveu-se fantasticamente, fazendo do Brasil um dos maiores produtores e exportadores de carne de aves. O Brasil é hoje o maior exportador de carne de frango do mundo, esse sucesso da avicultura é atribuído não só ao melhoramento genético, mas, também ao manejo, conforto ambiental das aves, nutrição, sanidade, além da melhoria na qualidade dos equipamentos e preservação do meio ambiente. Nos países de clima tropical, um dos desafios de produção são os fatores ambientais de alta temperatura e alta umidade dentro das instalações, as quais são limitantes para o bem estar e uma alta produtividade. Grande parte dos problemas de bem estar em frangos de corte está relacionada à saúde. Muitos desses problemas dizem respeito à qualidade da cama, as dimensões dos aviários, tipo de telhado, equipamentos, bebedouros, comedouros, densidade das aves, alojamento, temperatura, conforto térmico, iluminação, sistemas de ventilação e manejo pré-abate. Porém, se sabe que é possível o desenvolvimento de novas práticas na área de criação de frangos de corte que garantam tanto a qualidade e a produtividade do produto sem afetar o seu bem estar. O objetivo do presente trabalho será fazer uma revisão bibliográfica sobre o bem estar animal na produção de frangos de corte, visando conhecer os manejos adotados atualmente, para que aves obtenham melhor conforto e expressem seu maior potencial produtivo.

Por fim, se sabe que é possível o desenvolvimento de novas técnicas na criação de frangos de corte que não só garantam a qualidade, bem como também a produtividade do produto sem afetar seu bem estar.

Palavras-chave: bem estar de aves, produção de aves, instalações, equipamentos, conforto.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	10
1 – INTRODUÇÃO	11
2 – REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	13
2.1. Protocolo de Bem Estar para Frangos de Corte.....	13
2.2. Bases do Programa de Bem Estar.....	13
2.3. As Cinco Liberdades.....	14
2.4. Instalações e Equipamentos dos Aviários.....	14
2.4.1. Instalações	14
2.4.2. Dimensões e Localização.....	15
2.4.3. Telhado.....	17
2.4.4. Equipamentos.....	19
2.4.5. Cama.....	19
2.4.6. Comedouros.....	21
2.4.7 Bebedouros.....	23
2.5. Alojamento dos Pintainhos.....	24
2.6. Densidade de Alojamento.....	25
2.7. Temperatura e Conforto Térmico das Aves.....	26
2.8. Sistemas de Ventilação.....	28
2.9. Iluminação.....	30
2.10. Apanha e Transporte das Aves.....	30
2.11. Descanso pré-abate e recepção das Aves.....	33
2.12. Processo de abate nas Aves.....	35

2.13. Pendura.....	35
2.14. Insensibilização Elétrica – Eletronarcose.....	36
2.15. Sangria.....	36
3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
4 – REFERÊNCIAS.....	39

1. INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira teve seu crescimento impulsionado na década de 60 com a importação, em grande escala, de linhagens de potencial genético, visando à produção de matrizes e pintos de corte, com a garantia de continuidade de fornecimento. A partir daí, o complexo avícola brasileiro desenvolveu-se fantasticamente, fazendo do Brasil um dos maiores produtores e exportadores de carne de aves. Com isso, avicultura brasileira tem atendido à crescente demanda por proteína animal em decorrência do crescimento da população (Albino, 1998).

Desde então a avicultura passou a ter caráter industrial, impulsionada pelos constantes aumentos de produção. Atualmente, o setor representa um dos principais pesos nas exportações brasileiras e o Brasil é hoje o maior exportador de carne de frango do mundo (Tavares e Ribeiro, 2007).

De acordo com Albino (1998), o sucesso da avicultura é atribuído não só a contínua evolução na área de melhoramento genético, mas, também, aos progressos realizados nas áreas de manejo, conforto ambiental das aves, nutrição e sanidade e, ainda, a melhoria da qualidade dos equipamentos para atender a novas exigências do mercado consumidor e a questões emergenciais, como a preservação do meio ambiente.

Nos países de clima tropical, um dos desafios de produção são os fatores ambientais de alta temperatura e alta umidade dentro das instalações, as quais são limitantes para o bem estar e uma alta produtividade (Souza, 2005).

Para Broom e Speeding (2000) citado por Souza (2008), o bem-estar animal é uma ciência voltada para o conhecimento e a satisfação das necessidades básicas dos animais. Mais objetivamente, designa o grau em que as necessidades físicas, psicológicas, comportamentais, sociais e ambientais de um animal são satisfeitas. Além do conceito de necessidades, a expressão se relaciona com vários outros, entre eles, dor, sofrimento, emoções, ansiedade, estresse, medo, controle e saúde dessa forma expressando tratar-se de conhecimento de natureza holística. Isso implica atenção não apenas para com a saúde física dos animais, como também para com a saúde mental e comportamental, suas interações sociais e sua adaptação ao meio ambiente.

Grande parte dos problemas de bem estar em frangos de corte está relacionada à saúde. Muitos desses problemas dizem respeito à qualidade da cama e, portanto pode

ser influenciados pela densidade das aves, pela ventilação, pelo sistema de alojamento e manejo (França, 2008).

O ambiente físico pode abranger os elementos meteorológicos que afetam os mecanismos de transferência de calor, a regulação e o balanço térmico entre o animal e o meio, exercendo forte influência sobre o bem estar e desempenho do animal.

Na maioria dos sistemas de produção de aves, no Brasil, os fatores climáticos, ou seja, o ambiente térmico é pouco gerenciado, o micro ambiente para a produção e bem estar das aves, nem sempre é compatível com as necessidades fisiológicas das mesmas.

Um dos primeiros efeitos das altas temperaturas e falta de bem estar nos lotes de frangos de corte é a redução no consumo alimentar. A redução do consumo da ração e consequentemente redução na ingestão de nutrientes afeta diretamente a produtividade do lote, culminando numa redução do ganho de peso e bem estar das aves (Souza, 2005). De acordo com Vieira (2008), citado por França (2001), os avanços nas áreas de genética, nutrição e manejo (incluindo aqui instalação e equipamentos) levaram a criação de frangos a se industrializar, proporcionando animais prontos para o abate num período de criação muito curto. Não há dúvida de que essas condições têm proporcionado ganhos econômicos e sociais importantes, mas também tem resultado em problemas quanto ao bem-estar dessas aves, que resultam em críticas ao sistema intensivo de produção de frangos de corte.

Para Paixão (2005), a década de 80 é apontada como sendo o cenário dos primeiros sinais de alarme nesse sentido, com denúncias de vários casos de fraudes, uso de substâncias proibidas e adulterações. A década de 90 cedeu lugar a um consumidor preocupado com a qualidade do produto, a segurança do alimento, o respeito ao meio ambiente e ao bem estar animal.

Entende-se ser possível desenvolver novas práticas, na criação avícola, que assegurem bons índices de produtividade e alta qualidade do produto, sem colocar o bem-estar dos frangos em risco. Para tanto, é necessário aprofundar o conhecimento sobre a biologia dessas aves e definir limites éticos para nortear quais práticas deveriam ser banidas e quais seriam as mais recomendadas (França, 2008).

O objetivo do presente trabalho será fazer uma revisão bibliográfica sobre o bem estar animal na produção de frangos de corte, visando conhecer os manejos adotados atualmente, para que aves obtenham melhor conforto e expressem seu maior potencial produtivo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Protocolo de Bem Estar para Frangos de Corte

O Protocolo de Bem estar Animal na Produção de Frangos de Corte foi elaborado para que seja utilizado como um documento norteador para as empresas avícolas do Brasil.

Para sua elaboração foram consultados protocolos similares de outros países e o documento preparado pelo CISA - Comitê Interamericano de Sanidade Avícola da OIE (Organização Internacional de Epizotias).

Considerou-se também a legislação brasileira existente até então, ou seja, a Instrução Normativa nº3 de 17 de janeiro de 2000 da DSA/MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) que trata do Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário. Como a União Européia é um importador importante de carne de frango e perus do Brasil, procurou-se atender as exigências constantes da Diretiva 2007/43/CE do Conselho da União Européia que estabelece regras mínimas para a proteção dos frangos de corte.

A formatação final do documento teve a participação de representantes do Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento, das empresas associadas da UBA (União Brasileira de Avicultura) e ABEF (Associação Brasileira dos Produtores e Exportadores de Frangos), associações estaduais de avicultura, universidades, Embrapa, associações de proteção aos animais, principalmente da WSPA – Word Society for the Protection of Animals.

2.2. Bases do Programa de Bem Estar

De acordo com a UBA (2008), o termo bem-estar animal designa, de maneira geral, os numerosos elementos que contribuem para a qualidade de vida do mesmo, incluindo os que constituem as "cinco liberdades" definidas pela FAWC (Farm Animal Welfare Council)

Para Winter (2005), citado por Paixão (1998), a função principal da FAWC tem sido assessorar o Ministério da Agricultura (MAFF – Ministry of Agriculture Fisheries and Food) em questões que envolvam o bem-estar dos animais em qualquer estágio da cadeia produtiva. O FAWC ficou conhecido internacionalmente ao divulgar as

chamadas “Cinco Liberdades” (FAWC, 1993), que viriam a constituir em referência mínima, para várias legislações (Paixão, 2005).

2.3. As Cinco Liberdades

Livres de medo e angústia. Todos que administrem ou manejem as aves necessitam ter conhecimentos básicos do comportamento animal no intuito de evitar estresse, particularmente quando estão sendo transferidos, carregados ou descarregados.

Livres de dor, sofrimento e doenças. Os animais devem ser protegidos de injúrias e elementos que possam causar dor ou que atentem contra a saúde. Os ambientes ao qual são submetidas às aves devem ser manejados para promover boa saúde e conforto e devem receber atenção técnica rápida quando for necessário.

Livres de fome e sede. A dieta deve ser satisfatória, apropriada e segura. A competitividade durante a alimentação deverá ser minimizada pela oferta de espaço suficiente para os animais comerem e beberem. Os animais devem ter contínuo acesso à água potável e limpa.

Livres de desconforto. O ambiente deve ser projetado considerando as necessidades das aves, de forma que forneça proteção aos animais, bem como prevenção de incômodos físicos e térmicos.

Livres para expressar seu comportamento normal. Por meio da oferta de espaço suficiente, instalações e equipamentos apropriados (UBA, 2008).

2.4. Instalações e Equipamentos dos Aviários

2.4.1. Instalações

Albino (1998), afirma que nos últimos anos, têm ocorrido mudanças na avicultura principalmente na área de construção de aviário, procurando dimensionar adequadamente as instalações de acordo com as necessidades de cada região, para obter maior produção de carne por m².

Teoricamente, a criação de frangos de corte pode ser desenvolvida em qualquer parte do mundo, independente das condições climáticas da região. No entanto, na

prática, a complexidade e o manejo das instalações são variáveis. As instalações devem fornecer às aves um ambiente limpo e protegido, onde possam manifestar seu potencial genético (Albino, 1998).

O conforto térmico no interior de instalações avícolas é um fator importante, já que condições climáticas inadequadas afetam consideravelmente a produção de frangos de corte (Fernandes, 2005).

Alguns cuidados devem ser observados ao se definirem a escolha do local e a construção das instalações avícolas, para correto alojamento das aves, visando obter maior facilidade no manejo, de acordo com a idade das aves, e consequentemente maior eficiência de produção (Albino, 1998).

2.4.2. Dimensões e Localização

Os galpões devem ser construídos em locais secos e bem ventilados, mantendo certa distância (mínimo 50 m) entre as instalações para permitir uma boa ventilação natural (Albanez, 2000), também devem ser afastados de animais domésticos ou selvagens. Assim reduzindo a possibilidade de aparecimento de doenças (Cotta, 2003).

Ainda deve ser lembrado que alguns patógenos aviários podem ser transportados pelo ar, por até cinco quilômetros e pelos pássaros por distâncias maiores. Este aspecto é muito importante e deve ser observado, na localização do aviário, para se ter isolamento sanitário (Martines, 2006).

Os aviários não devem ser situados em picos de montanhas, onde as correntes de ar são mais intensas, e nem nas encostas de vales, pois é comum a descida de massa de ar fria durante a noite, causando resfriamento elevado neste (Martines, 2006). É recomendável que o terreno das instalações de granja seja elevado e levemente inclinado (Cotta, 2003), evitando a formação de água estagnada e permitindo o escoamento desta, para locais mais baixos (Martines, 2006). Isso evita os riscos de inundações e dispensa grandes gastos com terraplenagem (Cotta, 2003).

Albino (1998) diz que a distância entre galpões deve ser em função da idade das aves. Para galpões de idade única as distâncias entre os galpões devem ser de no mínimo duas vezes a largura do mesmo, o que permitirá adequada luminosidade nos galpões e o trânsito de veículos, se necessário: entre galpões de idade deferentes a distância deve ser no mínimo de 100m.

A largura do aviário deve ser entre 12 e 14m, sendo que, larguras maiores não são desejáveis, por dificuldade no aspecto e engenharia civil, e de controle das condições do meio, sobretudo da ventilação.

Larguras muito menores permitem uma melhor qualidade do ambiente para as aves, mas não reduzem significativamente os custos de produção (Albino, 1998).

Na construção do galpão, a orientação é observar a trajetória do sol, que deve passar por cima da cumeeira. O sol não é imprescindível à avicultura. Se possível, é melhor evitá-lo dentro dos aviários. Assim, os galpões devem ser construídos com o seu eixo longitudinal orientado no sentido leste-oeste. Nessa posição, nas horas mais quentes do dia, a sombra vai incidir embaixo da cobertura e a carga calorífica recebida pelo aviário será a menor possível (Albino, 1998).

Por mais que se oriente adequadamente o aviário em relação ao sol, haverá incidência direta de radiação solar em seu interior em algumas horas do dia na face norte, no período de inverno. Fazem-se necessário providenciar, nesta face, dispositivos para evitar este fato (Martines, 2006).

Um dos dispositivos usados para impedir a incidência direta do sol são as cortinas, onde normalmente são plásticas e acionadas por carretilhas, manivelas e cordões em roldanas presas à estrutura do telhado (Souza, et al., 2005).

O pé direito de 3m é o mais adequado. Alturas menores podem causar problemas de ventilação e impedir a entrada de veículos, e as maiores não trazem vantagens. (Cotta, 2003).

O beiral deve ser amplo variando de 1,0 a 2,5 de largura nas faces norte e sul do telhado, de acordo com o pé direito e com a latitude (Souza, et al. 2005).

O piso é importante para proteger o interior do aviário contra a entrada de umidade e facilitar o manejo. Este deve ser de material lavável, impermeável, não liso, com espessura de 6 a 8 cm de concreto (Martines, 2006). Deve ser de concreto simples 1:4:8 com argamassa 1:4 (Souza et al., 2005). O piso de chão batido, não isola bem a umidade, é de difícil limpeza e desinfecção, no entanto, tem-se propagado por diminuir o custo de instalação do aviário (Martines, 2006).

O piso deverá ter inclinação transversal de 2% do centro para as extremidades do aviário e estar a pelo menos 20 cm acima do chão adjacente e sem ralos, pois isto impede a entrada de pequenos roedores e insetos indesejáveis (Martines, 2006).

Em torno do aviário deve ser construída a mureta lateral, que melhora muito o ambiente interno, e evita a entrada de água respingada de chuvas (Albino, 1998).

A estrutura é geralmente de madeira, mas pode ser metálica. De qualquer forma todo o material deve ser de boa qualidade, facilitando a manutenção (Cotta, 2003)

2.4.3. Telhado

No Brasil, um país de clima tropical com temperaturas elevadas de verão e intensa radiação, os materiais a serem utilizados para a confecção de telhados devem permitir bom isolamento térmico para que a temperatura interna nos aviários seja menos influenciável à variação climática, proporcionando maior conforto para as aves. A proteção contra a insolação direta de telhados pode ser feita com o uso de coberturas com alto poder refletivo, uso de isolantes térmicos e uso de materiais de grande inércia térmica, como por exemplo, em um experimento realizado por Sarmento et al. (2005) onde foram utilizados dois sistemas de acondicionamento térmico diferentes, em que o primeiro dispunha de sistema de ventilação artificial e pintura branca sobre a superfície externa da cobertura (TACP), o segundo com sistema de ventilação artificial e cobertura sem pintura na sua face externa (TASP), onde os resultados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1 – Peso vivo (PV), ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA), e taxa de mortalidade (TM), nos diferentes sistemas de acondicionamento térmico.

Sistemas de acondicionamento Térmico	PV (Kg)	GPD (g)	CA	TM (%)
TASP	2,49	52,97	1,92	2,52
TACP	2,55	53,12	1,87	2,72

Fonte: Adaptado de Sarmento et al., (2005).

O uso do forro como uma barreira física à radiação recebida e emitida pela cobertura ao interior do aviário, pode ser utilizada, pois esse permite a formação de uma camada de ar junto à cobertura, contribuindo na redução da transferência calor para as aves (Abreu e Abreu, 2006).

A utilização de forro sob telhado permite aumento da densidade de criação de frangos, melhoria do desempenho das aves, aumenta conforto térmico, reduz o custo de produção (Abreu e Abreu, 2006).

Oliveira et al. (2000) realizaram um estudo comparando ambiente com isolante térmico e sem isolante térmico verificaram que, o ambiente em que se utilizou o isolante térmico proporcionou às aves maior consumo de ração, maior ganho de peso e melhor conversão alimentar que o ambiente sem isolante térmico (Tabela 2).

Tabela 2 – Desempenho dos frangos de corte com os ambientes: com e sem isolamento térmico.

Fatores	Consumo de ração ave/Kg	Ganho de peso /aves (Kg)	Coversão alimentar	Mortalidade (%)
Com isolante	4,00	2,04	1,97	5,78
Sem isolante	3,92	1,94	2,02	9,84

Fonte: Adaptado de Oliveira et al., (2000).

Para Cotta (2003), a cobertura deve ser feita com telhas de cerâmica, projetada para ter um beiral que leve a água das chuvas o mais longe possível da mureta lateral.

A cobertura deve ser feita em duas águas, com ou sem lanternim, dependendo da região e da altura do pé direito. Pode-se utilizar telhas de cimento amianto, barro, alumínio, galvanizadas ou folhas de flandes com isolante térmico, com inclinação de 20 a 30%.

O lanternim é uma cobertura sobreposta à cobertura do galpão, equivalente a 10% da largura do galpão (Albino, 1998). A instalação de lanternins em toda a extensão da cumeeira proporcionará o efeito chaminé. Ele será usado quando não for possível utilizar a ventilação forçada, no caso de ausência de equipamentos ou falta de energia elétrica.

O manejo das cortinas laterais, posicionando-as com uma abertura adequada para criar o efeito chaminé dentro do aviário, promovem uma circulação de ar (Fernandes, 2005).

Segundo Sydenstricker (1993), citado por Fernandes (2005), concluiu que o ambiente que utilizava lanternim de abertura dupla apresentou uma menor temperatura interna em relação aos ambientes com lanternim de abertura simples ou sem lanternim. Assim sugere-se o emprego de lanternim do tipo de abertura dupla.

2.4.4. Equipamentos

Para que se tenha um rendimento esperado na criação de frango de corte, é preciso que o galpão esteja equipado com alguns equipamentos para favorecer o mínimo de bem estar as aves.

Dentre os equipamentos necessários para que se tenha um adequado controle de ambiência, os básicos são comedouros (tipo bandeja; infantil; tubular; automático), bebedouros (pendular; *nipple*), ventiladores (ou exaustores de pressão negativa), aquecedores (a lenha; a gás; infravermelho), nebulizadores, cortinas, aliados as outras questões que também se devem levar em consideração como: tamanho do galpão, material que ele é feito e a incidência de raios solares (Neves et al., 2004).

2.4.5. Cama

Para Cotta (2003), o piso cimentado do aviário deve ser recoberto pela cama, material de origem vegetal e de natureza absorvente. A sua função é absorver a umidade advinda ou oriunda das excretas das aves, ao mesmo tempo em que constitui num leito sobre qual as aves permanecem confortavelmente alojadas. A cama funciona também como material que protege contra a dureza, o frio e a umidade do piso. Assim ela deve formar camada de cerca 5 cm de altura no verão; e de cerca 10 cm no inverno.

Vários são os materiais que podem ser usados, segundo sua disponibilidade na região de criação: cepilho de madeira, feno picado, bagaço de cana, casca de café, casca de arroz e sabugo triturado de milho.

A cama deve estar livre de agentes patogênicos, de fungos e de qualquer agente tóxico, materiais estranhos como pregos e pedaços de metais.

Araujo et al. (2007), analisando os efeitos dos tipos de cama sobre as variáveis estudadas, não se evidenciou diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 3). Esses resultados sugerem que a casca de arroz, o bagaço de cana e a maravalha de madeira, quando utilizados como cama de frangos de corte, são tecnicamente viáveis, ficando a escolha de um deles, por parte do produtor, na dependência da disponibilidade do preço de aquisição e/ou finalidade de sua utilização após o descarte.

Tabela 3 - Médias para ganho de peso (GP), consumo de ração (CR), e conversão alimentar em diferentes tipos de cama.

Tipos de cama	Variáveis de desempenho (MS)		
	GP (Kg)	CR(Kg)	CA
Casca de arroz	1,66	3,42	2,06
Bagaço de cana	1,67	3,42	2,05
Maravalho de madeira	1,66	3,43	2,07

Fonte: Adaptado de Araujo, et al., (2007).

Ela pode ser reutilizada para se criar outros lotes, ou ser empregada na agricultura com os cuidados requeridos para tal.

Ao se determinar a altura da cama, deve-se também levar em consideração a densidade populacional, ou seja, o número de aves por m². Um (01) m³ de cama é suficiente para cobrir 20 m² de área, com altura de 5 cm.

O fator que mais limita o número de aves por metro quadrado é o estado da cama. Sempre que se aumenta a densidade de criação, a qualidade da cama piora, diminuindo assim o desempenho das aves.

Ao ser adquirido o seu teor de umidade deverá ser inferior a 12%. Não se deve permitir a sua compactação, que decorre de muita umidade, pois é desconfortável para aves, causando-lhes calo no peito. O excesso de umidade, principalmente nas proximidades dos bebedouros, também favorece o aparecimento de amônia, gás irritante das vias respiratórias oculares, causador de estresse e queda de desempenho das aves (Albino, 1998).

Para Mendes (2001), citado por Naas (2007), tanto o pH quanto a umidade da cama de frango, contribuem para o aumento da emissão de amônia e da incidência de lesões cutâneas nas aves, comprometendo a condição de bem-estar e a qualidade da carne.

Além do aspecto ambiental, a qualidade da cama interfere na incidência de problemas locomotores (Naas et al., 2007).

No início da criação, ela deve ser virada com um ancinho, frequentemente. Isso permite que o material se torne aerado e solto, melhorando a sua consistência. As partes assim umedecidas devem ser retiradas e substituídas por material seco (Cotta, 2003).

De acordo com Filho e Silva (2004), todas as aves mantidas em confinamento, deverão a todo tempo ter acesso a uma cama ou a uma área bem drenada onde possam ficar e descansar. A cama do aviário não deverá ser aproveitada, pois poderá proporcionar riscos de contaminação de doenças e reinfestação de parasitas.

2.4.6. Comedouros

A principal função do comedouro é permitir o acesso a ração para as aves em quantidade e qualidade durante o período de criação para a melhoria da conversão alimentar (C.A) e do ganho de peso diário. Sabendo-se que, no momento, 70% ou mais do custo de produção do frango está na ração e que a conversão alimentar é um dos principais fatores de custo e remuneração dos produtores de frango, logo há que se considerar vital a qualidade e o manejo desses equipamentos (MARTINS, 2008)

Os pintinhos nascem com uma reserva de alimentos de origem embrionária, contida no saco vitelino, suficiente para os primeiros dias de vida. Assim, não há muita urgência em se administrar ração imediatamente. Mas é bom que ela seja logo distribuída, para favorecer a rápida aprendizagem dos pintos sobre o que é o alimento (Souza, 2003).

Os comedouros normalmente utilizados e disponíveis no mercado são do tipo bandeja, tubular, e automático helicoidal ou tuboflex (Albino, 1998).

Quanto à manutenção destes equipamentos, esta ação consiste em mantê-los sempre abastecidos de ração, mantê-los higienizados e realizar qualquer tipo de conserto caso haja essa necessidade. Isso pode acontecer de maneira manual ou automática, dependendo do modelo (Neves et al., 2004).

Existem várias alternativas para os primeiros dias, tais como usar bandejas de plástico, ou mesmo as tampas de papelão das caixas de entrega de pintos, sobre as quais se coloca a ração (Souza, 2003). O tipo bandeja é confeccionado em plásticos, chapa galvanizada ou madeira, é colocada dentro dos círculos de proteção, na proporção de 01 para 80 pintos (Albino, 1998).

As laterais desses equipamentos devem ter altura de cerca de 5 cm e cada bandeja mede em torno de 60 x 40 cm (Souza, 2003).

Concordando com os autores Albanez (2000), afirma que nos primeiros dias de vida, utilizar o tipo bandeja (01 para 100 pintinhos) e em seguida substituir pelo tipo

tubular na proporção de um para 30 a 40 frangos, de acordo com o diâmetro do prato do comedouro.

O tipo tubular possui a capacidade para 40 aves. Devem ser distribuídos em fileiras eqüidistantes dois metros um do outro, para facilitar o abastecimento o acesso das aves. O tubo é feito de chapa galvanizada, com capacidade para 3,5 (tubular infantil), 15 e 20 kg de ração, e os pratos são elaborados em alumínio, chapa galvanizada ou plástico.

Sempre que for reabastecer os comedouros, recomenda-se bater os comedouros pra que os restos de ração desprendam das paredes dos mesmos e estimulem o consumo. A regulagem da altura do comedouro deve ser feita periodicamente para evitar a perda da ração (Albino, 1998).

No caso do comedouro tubular, o abastecimento e a higienização são feitos de maneira manual, ou seja, o granjeiro ou o funcionário responsável deve realizar essa tarefa pessoalmente e regularmente (Neves et al., 2004).

Para Souza (2003), os comedouros de enchimento manual, conhecidos como tubulares, apresentam o inconveniente de darem muito trabalho. Sempre que possível, deve-se instalar comedouros automáticos.

O comedouro tipo helicoidal ou tuboflex é constituído por um sistema automático em linhas que permite ajustar a altura das linhas de acordo com tamanho das aves. Os pratos, galvanizados ou de plástico, têm capacidade para 40 aves/prato (Albino, 1998).

No comedouro automático, o abastecimento de ração é feito de forma automática, sendo pré-programado pelo responsável quanto ao nível desejado de ração fornecido às aves, que, através do prato de controle, o sistema repõe a ração nos pratos interligados quando isso se faz necessário. Neste sistema a limpeza também é manual. Esta limpeza consiste em lavar o equipamento com água e desinfetante utilizando um lava-jato após a retirada de cada lote (Neves et al., 2004).

O comedouro automático é de uso mais prático que o tubular por facilitar o manejo de arraçoamento. Seu sistema consiste em um silo com ração situado perto do galpão que, através de um sistema de tubulação, um helicóide (rosca sem fim) localizado dentro desta tubulação, movido por um motor elétrico, faz uma rotação em seu próprio eixo empurrando a ração através desta tubulação. Nesta é que estão fixados os comedouros e que, quando acionado o motor, é preenchido até certo nível regulado pelo operador. Essa regulagem varia de acordo com a fase de criação. O sistema de preenchimento de ração é automático.

Ao passo que as aves comem a ração e os pratos vão esvaziando, o sistema vai repondo, de acordo com o prato de controle. Outra vantagem deste equipamento é a possibilidade de uma única regulagem de altura do início ao final da linha de comedouros, obtendo-se uma redução expressiva de mão de obra e o desperdício de ração, comparado ao comedouro tubular.

O seu sistema de ganchos e manivelas permite uma regulagem de altura simultânea dos comedouros interligados (Neves et al., 2004).

Os comedouros devem ser colocados intercaladamente com os bebedouros (Souza, 2003).

2.4.7 Bebedouros

De acordo com Pinto (2005), nos primeiros dias de vida a ave é 85% constituída de água e que esse é o principal nutriente que existe, é obvio que tem que se dar muita atenção aos bebedouros utilizados nas granjas.

Ao soltar os pintos nos seus locais de criação, os bebedouros já devem estar devidamente abastecidos. O tempo decorrido, desde a eclosão, já fez as aves perderem uma certa proporção de água corporal, principalmente via respiração. Esta perda deve ser repostada o mais rápido possível, evitando-se os riscos de uma possível desidratação (Souza, 2003).

Durante a criação de frangos de corte, os bebedouros são equipamentos importantes. Se forem mantidos limpos a qualidade da água esta garantida. Por isto, a limpeza deve ser feita diariamente (Albino, 1998).

Segundo Martines (2006), os bebedouros devem ser colocados na proporção de dois para cada comedouro. Os tipos mais encontrados são: pressão, calha (com bóia e sem bóia), pendular e automático.

Na fase inicial, é freqüente o uso de bebedouros tipo copo de pressão, estes bebedouros possuem uma capacidade de três litros de água, um bebedouro para 80 a 100 pintos, são distribuídos uniformemente no interior do círculo de proteção. Existe também no mercado o bebedouro infantil automático com capacidade para 100 pintos (Albino, 1998).

Existem vários tipos de bebedouros pendulares no país. Acredita-se que bebedouros com contrapeso reduzem a umidade da cama, uma vez que resistem mais ao balanço provocado pelo choque das aves (Martins, 2008). Esses bebedouros são usados

a partir do quinto dia de idade, substituindo gradativamente os bebedouros tipo pressão (Albino, 1998).

Atualmente, em virtude das exigências da avicultura moderna, foram desenvolvidas avançados sistemas de distribuição de água para frangos de corte, utilizando-se bebedouros tipo nipple ou chupeta (Albino, 1998).

Segundo Martins (2008), bebedouro nipple reduz a mão-de-obra, a qualidade da água é melhor, evita contaminações, excelente para programa de vacinações. Recomenda-se 01 nipple para 25/30 aves. É importante observar a regulagem do bebedouro de acordo com a fase de vida da ave.

De acordo com Silva (1998), citado por Pinto (2005), a avaliação realizada em grande escala em integrações de frangos de corte demonstrou que o uso de bebedouros nipple melhorou o rendimento das aves e reduziu os índices de condenação por colibacilose (aerossaculite) no abatedouro.

O projeto de bebedouros e o seu posicionamento devem minimizar o umedecimento da cama (UBA, 2008).

2.5. Alojamento dos Pintainhos

As aves devem ser adquiridas de incubatórios registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e serem livres das principais doenças de controle oficial. Todas as aves devem ser vacinadas ainda no incubatórios, contra a doença de Marek (UBA, 2008).

De acordo com Filho e Silva (2004), o alojamento dos pintos é uma etapa de grande importância que deverá ser monitorada constantemente, sendo assim é importante que se tomem medidas como: desinfecção do galpão (pelo menos 2 dias antes da chegada das aves), verificação do sistema de aquecimento interno (que deverá ser ligado 3 horas antes da chegada das aves), abastecer comedouros e bebedouros, preparar a cama (tomando-se cuidado para que esta fique distribuída de maneira bem homogenia dentro do circulo de criação) e garantir iluminação continua de 24 horas à aves durante sua primeira semana de vida.

Antes de colocar os pintos sob a campânula deve-se molhar os bicos de alguns deles, pois isso servirá de orientação da fonte de água (Albino, 1998).

Martins (2008) afirma que é de fundamental importância manter o intervalo entre lotes de no mínimo 20 dias e dentro deste um vazio sanitário de 10 dias para reduzir a carga microbiana.

Filho e Silva (2004) ainda afirmam que, de acordo com as normas de bem-estar quando as aves forem introduzidas em um novo ambiente, o trabalhador (empregado) deverá se certificar de que elas poderão encontrar água e comida, e que não deverão ser fornecidos alimentos sólidos ou líquidos que contenham substâncias tais que possam causar dor e sofrimento as aves.

Ainda segundo as normas de bem estar, todos os equipamentos mecânicos ou automáticos que forem considerados essenciais para a saúde e bem-estar das aves, deverão ser inspecionados pelo menos uma vez por dia, sendo que se houver qualquer defeito este deverá ser imediatamente reparado, quando isso não for possível, outras medidas deverão ser tomadas pra garantir o bem-estar dos animais.

O manejo das cortinas auxilia na ventilação natural, no controle da temperatura ambiente e da umidade. Isto permite realizar a troca de ar, retirar o excesso de poeira e gases (Hara et al., 2003).

Os alojamentos e os dispositivos para conter os animais deverão ser construídos de modo a não possuírem arestas ou pontas afiadas que possam provocar ferimentos aos animais.

2.6. Densidade de Alojamento

O aumento da densidade de aves por m^2 é alcançado utilizando equipamentos modernos e eficientes, como campânulas termostáticas, bebedouros automáticos tipo nipple, comedouros automáticos, e introduzindo algumas modificações nos galpão, como sistemas eficientes de cortinados automatizados e isolamento da cobertura, que reduz o fluxo solar durante o verão e ajuda a manter o calor produzido no interior do galpão, durante os dias mais frios, e o controle de ventilação.

Segundo Souza (2003), para manter as condições ambientais dentro dos limites do razoável, nunca se deve ultrapassar a densidade máxima de 15 aves/ m^2 .

Todo aviário deve possuir espaço suficiente que permita acesso irrestrito do tratador, seja para inspeção ou para retirada de aves doentes ou machucadas. A densidade máxima deve ser de 39kg/ m^2 para aves de abate durante o ciclo de produção.

Todas as aves devem possuir espaço suficiente para expressar seu comportamento natural, permitindo liberdade de movimentos (UBA, 2008).

Conforme Araujo et al. (2007), na tabela 4 podem-se observar as análises da densidade para ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar dos frangos.

Tabela 4 - Médias das variáveis ganho de peso, consumo de ração, e conversão alimentar dos frangos na densidade populacional.

Densidade	Média dos Parâmetros		
	Ganho de peso	Consumo de ração (Kg)	Conversão alimentar
10 aves/m ²	0,84	1,78	2,11
12 aves/m ²	0,82	1,64	2,02

Fonte: Adaptado de Araujo et al., (2007).

Independente do tipo de criação adotado todas as aves deverão ter liberdade suficiente de movimentos, sem dificuldade devem ficar em pé normalmente. Virar para o lado e abrir as asas. Também devem possuir espaço suficiente para se sentarem sem nenhuma interferência de outras aves (Filho e Silva, 2004).

2.7. Temperatura e Conforto Térmico das Aves

Segundo Watanabe e Naas, (2006), conforto térmico no interior das instalações avícolas é fator altamente importante, já que condições climáticas inadequadas afetam consideravelmente a produção de frangos de corte.

O excesso de frio e principalmente, o excesso de calor, para nossa condição de país tropical, revertem em uma menor produtividade das aves, afetando seu crescimento e sua saúde, o que pode levar às situações extremas, como acréscimo da mortalidade dos lotes.

É fato conhecido que a temperatura termoneutra para pintainhos na primeira semana de vida encontra-se entre 33°C e 37°C e da ave adulta entre 21°C e 28°C. Neste sentido, temperaturas acima de 37°C podem induzir à hipertermia com desidratação levando a uma redução no consumo da ração e atraso no crescimento, já em temperaturas muito baixas da zona de conforto podem desencadear quadros

hipotérmicos, podendo induzir a síndrome da hipertensão pulmonar (ascite) nos frangos de corte.

Ver (1999), citado por Zancanaro (2000), define a temperatura ideal para as aves, na primeira semana de vida, de 32 a 35°C, sendo que a cada semana a temperatura cai em média 3°C (Tabela 5).

Tabela 5 – Temperatura ideal.

Dias	Semana	Temperatura °C
1-7	1	30
8-14	2	27
15-21	3	24
21 dias em diante	4	21

Fonte: Adaptado de Ver (1999), citado por Zancanaro (2000).

A umidade relativa passa a ter importância no conforto térmico das aves, quando a temperatura ambiente atinge 25°C. Altas taxas de umidade relativa, associadas a temperaturas altas, fazem com que menos umidade seja removida das vias aéreas, tornando a respiração cada vez mais ofegante.

O fato das instalações avícolas brasileiras normalmente possuírem um baixo isolamento térmico, principalmente na cobertura, e a ventilação natural ser o meio mais utilizado pelos avicultores para a redução de altas temperaturas nos aviários, faz com que as condições ambientais internas se mantenham altamente sensíveis às variações diárias na temperatura externa, favorecendo a ocorrência de altas amplitudes térmicas diárias (Souza, 2005).

Assim, de acordo com Watanabe e Naas (2006), é necessário que ocorra uma modificação das construções para que os ambientes se adequem a uma máxima produtividade, minimizando os problemas gerados pelo excesso de calor, na criação intensiva de aves. Desta forma serão alcançados benefícios para o acréscimo da produtividade das aves e consequentemente, benefícios econômicos aos produtores.

2.8. Sistemas de Ventilação

A ventilação é um meio competente de redução da temperatura dentro das instalações avícolas, por promover um aumento nas trocas térmicas por convecção, resultando em um aumento na produção.

A ventilação adequada é de suma importância para eliminação do excesso de umidade do ambiente e da cama, oriunda da água liberada pela respiração das aves e da água contida nas fezes, a ventilação também deve permitir a renovação do ar regulando o nível de oxigênio necessário às aves, eliminando gás carbônico e gases de fermentação (Martines, 2006).

Em um experimento realizado por Furtado et al. (2003), estudou-se a influência da tipologia dos galpões e de sete diferentes sistemas de acondicionamento, baseados principalmente no tipo de material de cobertura por ser este um dos principais fatores que influenciam nos índices ambientais, e na presença ou não de ventiladores e nebulizadores.

Os sistemas foram os seguintes: telha de amianto sem ventilação artificial (TASV), telha de barro sem ventilação artificial (TBSV), telha de amianto com ventilação artificial (TACV), telha de barro com ventilação artificial (TBCV), telha de amianto com ventilação artificial e nebulização (TAVN), telha de barro com ventilação artificial e nebulização (TBVN) e telha de amianto com ventilação artificial e aspersão sobre a cobertura (TAVA).

Tabela 6 – Valores médios da temperatura ambiente interna em °C, para os diferentes horários e sistemas de cobertura.

Sistemas	Horários				
	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00
TASV	26,13	29,06	30,87	30,77	28,70
TBSV	26,23	28,63	30,40	30,67	29,53
TACV	26,36	29,66	30,60	30,50	29,20
TBCV	28,96	30,53	31,83	30,90	29,60
TAVN	27,97	30,07	30,20	29,41	27,93
TBVN	25,79	27,06	28,69	28,80	28,21
TAVA	26,40	28,90	30,94	30,46	27,86

Fonte: Adaptado de Furtado et al., (2003).

O sistema com telha de barro, ventilação artificial e nebulização apresentou os melhores valores de acondicionamento térmico para aves de corte (Tabela 6).

No caso de épocas frias, quando se deseja manter o calor dentro das edificações, a ventilação deve ser ajustada apenas para a remoção do ar e eliminação de gases e umidade. A velocidade máxima do vento perto dos animais confinados não deve ultrapassar 0,2m/s, para evitar problemas pulmonares (Souza, 2005).

Quando a saúde e o bem-estar dos animais dependerem de sistemas de ventilação artificial, deverá ser fornecido aos mesmos um sistema adequado que garanta a renovação do ar para manter a saúde e o bem-estar dos animais numa eventual falha do principal sistema existente, e deverá também existir um sistema de alarme que advirta os responsáveis de qualquer problema, e este sistema de alarme deverá ser testado regularmente (Filho e Silva, 2004).

Segundo Albino (1998), a ventilação no interior das edificações é suma importância em criações com alta densidade.

Souza (2005) ainda afirma que, o sistema de nebulização consiste na formação de gotículas muito pequenas, que aumentam a superfície de uma gota d'água exposta ao ar e que garanta a evaporação mais rápida. Esse agregado à movimentação do ar, originado pelos ventiladores acelera a evaporação e evita que pulverização ocorra em um só local e venha molhar a cama. A nebulização de água sem os ventiladores pode acarretar ao umedecimento da cama ou aumento demasiado da umidade relativa do local

Esse sistema de nebulização pode ser utilizado dentro dos aviários quando não tiver problemas com a saturação do ar, permitindo que o ar não saturado do ambiente entre em contato com a água em temperatura mais baixa, ocorrendo assim à troca de calor entre o ar e a água. E para reduzir a temperatura das telhas nas horas mais quentes pode se utilizar a aspersão sobre a cobertura (Furtado et al., 2003)

Conforme Souza (2005), o principal objetivo da ventilação tipo túnel é a renovação de todo o ar do aviário, no seguinte sentido, entrada de ar pelas aberturas localizadas em uma das extremidades do aviário e saindo pela extremidade oposta por exaustores.

O sistema de ventilação tipo túnel remove com maior eficiência os gases gerados dentro das instalações com densidade de 18 aves/m², garantindo qualidade de ar adequada, do que o sistema de ventilação convencional, em instalações com densidade de 13-15 aves m² (Owada et al., 2007).

2.9. Iluminação

Para Martins (2008), a principal finalidade de utilizar na criação de frangos de corte programa de luz é regular o consumo de alimento. As aves apresentam sensibilidade à intensidade e comprimento de luz, que regulam sua atividade metabólica. O programa de luz recomendado varia com a linhagem que está se trabalhando, com o padrão de consumo dos animais, peso e estação do ano.

Já para Albino (1998), um dos principais fins da utilização de programa de luz além estimular o consumo de alimentos, seria também melhorar o desempenho desses animais, adaptarem as aves ao ambiente nos primeiros dias de vida e reduzir problemas sanitários.

Para Bessei et al. (2006), citado por Owada (2007), assegura que, para um melhor bem-estar na produção de frangos de corte recomenda como importante o controle (6-10 lux) na intensidade de luz em aviários, por influenciar diretamente na atividade motora e possível exaustão das aves, além do aparecimento de anormalidades locomotoras.

Ainda para Lin et al. (2006), citado por Owada et al. (2007), alguns autores asseguram que frangos de corte expostos à baixa luminosidade (<5 lux) produzem menos calor sensível na quarta e quinta semanas.

A iluminação necessita ser uniforme em todo o aviário, bem como seu sistema de iluminação deve ser manejado de forma a fornecer o mínimo de intensidade de iluminação (10 lux para aves de abate) por pelo menos 8 horas em cada 24 horas (UBA, 2008).

Nas duas primeiras semanas de alojamento dos pintinhos recomenda-se a utilização de luz contínua por 23 horas e 1 hora desligada. A principal finalidade é estimular o consumo, pois a fase inicial é que vai definir o sucesso do lote (MARTINS, 2008).

2.10. Apanha e Transporte das Aves

Para UBA (2008), é necessário que as empresas tenham um programa de treinamento sobre as responsabilidades quanto ao bem-estar das aves para os funcionários encarregados de realizar a apanha, transporte e o manejo pré-abate das aves no frigorífico.

Durante o transporte das aves é necessário se atentar principalmente para os aspectos ambientais: temperatura e velocidade do vento, para que problemas como a morte de animais não ocorra durante a viagem (Contreras 2002, citado por Gonçalves, 2008).

Quanto ao horário, em regiões e/ou em épocas quentes, deve ser realizado em horários de temperaturas mais amenas.

Recomenda-se realizar o transporte à noite, lembrando que na hora do abate, o primeiro lote que chegou ao abatedouro será o primeiro a ser abatido. Aves transportadas a uma temperatura ambiente menor que 5°C mostram-se tranqüilas durante a viagem mesmo quando a densidade populacional é alta, porque elas tentam evitar a perda de calor corporal através do contato físico. Já a temperatura maior que 15°C ocorrerão grandes agitações até mesmo pânico (Gonçalves, 2008).

Em dias muito quentes é necessário molhar as aves para a realização do transporte evitando assim a morte de alguns animais (Sarcinelli et al., 2007).

O manejo do molhamento das aves após o carregamento das caixas no caminhão de transporte requer também atenção especial visto que é um recurso a ser utilizado de forma sustentável, devido à questão atual da limitação da água. Além de possuir impactos diretos sobre o conforto térmico das aves.

Devem ser observadas a época do ano e a condição meteorológica externa para que a decisão sobre molhar ou não as aves não afete negativamente a sua condição física e fisiológica até o final das operações. A quantidade de água lançada também é algo a ser repensado, pois quando feito o molhamento, normalmente, não se tem a preocupação com o quanto molhar e com o tempo de duração do procedimento. Nota-se, portanto, um desperdício acentuado de água e um excesso que incide sobre as aves, resultando em estresse aos animais (Barbosa Filho et al., 2008).

Durante o carregamento as aves são submetidas ao levantamento de caixas a serem inseridas nas fileiras da carga e, na maioria das vezes, o peso destas caixas carregadas poderá tornar-se, em longo prazo, um problema de insalubridade, principalmente quando se tem uma altura de caixas no caminhão acima das medidas da pessoa responsável por esta tarefa. Pensar no trabalhador também é prioridade, pois o bem-estar dele repercute de forma direta sobre o bem-estar e a qualidade final das carcaças (Barbosa Filho et al., 2008).

Durante o transporte, os animais podem ser acometidos por diferentes tipos de estresse: motor, emocional, digestivo, térmico e desequilíbrio hídrico (Gonçalves, 2008).

A restrição alimentar e de água, é sem dúvida um dos maiores estressores durante o período de viagem, pois causam a perda de peso dos animais e conseqüentemente enfraquecimento, tornando-os mais susceptíveis a traumas. O jejum, no local de produção, não deve ultrapassar o prazo de uma noite, pois a fome pode consistir um fator desencadeante de estresse, levando ao consumo dos recursos energéticos (Bordin 2001, citado por Gonçalves 2008).

Segundo Souza (2003), existe vários métodos de apanha, onde podem ser utilizados meios totalmente manuais, ou semi-automáticos. Qualquer que seja o método escolhido, todo cuidado deve ser tomado para não causar lesões corporais nas aves, desvalorizando suas carcaças.

Um método utilizado universalmente é a apanha manual das aves este método provoca sérios riscos para a integridade da carcaça, em especial o peito, as pernas e as asas, devido ao manejo inadequado das aves, sendo a razão mais provável de danos (Martines, 2006).

As instalações devem ser preparadas com antecedência, não é necessário abastecer os comedouros impedindo o desperdício da ração e para facilitar o acesso no interior do aviário os bebedouros devem ser suspensos (Souza, 2003).

No jejum pré-abate as aves não devem ter acesso à ração, essa técnica é de suma importância para reduzir o conteúdo gastrintestinal das aves, diminuindo a probabilidade de contaminação da carcaça na evisceração, devido do rompimento do ingluvírio e ou intestino (Matines, 2006).

Conforme a UBA (2008), a alimentação não deve ser restrita às aves por mais de 12 horas antes do abate, no caso em que o período de 12 horas for ultrapassado, deve haver procedimentos que garantam o bem-estar das aves.

A apanha dos frangos para o abate deve ser realizada nas horas mais frescas do dia, evitando as perdas por insolação e hipertermia (Souza, 2003) e devem acontecer em condições calmas, limpas e de descanso (UBA, 2008).

Não é permitida a apanha das aves pelos pés, asas e pescoço devido às lesões e sofrimentos que possam causar. Aves com menos de 1,8kg podem, excepcionalmente, ser apanhadas pelas pernas, mas devem respeitar o limite máximo de três aves por mão (UBA, 2008).

Aves que manifestarem problemas sanitários, fraturas ou lesões que afetem seu bem-estar não devem ser transportadas. Neste caso se faz necessário o sacrifício das mesmas, desde que as aves não apresentem mais de 3kg e que seja realizado por um funcionário treinado para o abate emergencial (UBA, 2008).

As aves que morrem durante o processo de transporte não são aproveitadas e devem ser consideradas como cadáveres (Souza, 2003).

Durante a apanha as caixas devem ser colocadas dentro dos galpões (UBA, 2008), o número de aves colocadas em cada caixa transportadora deve ser de 25 kg/m² de aves por caixa (Martines, 2006).

2.11. Descanso pré-abate e recepção das Aves

Na chegada ao abatedouro, às aves devem continuar na plataforma de espera, esse local deve ser organizado para proteger as aves, fornecendo um microclima favorável a sua sobrevivência, possibilitando o acesso à sombra, ventiladores e umidificadores que devem estar posicionados estrategicamente de forma que atinja toda a carga (Martines, 2006). Tudo isso para garantir que o tempo de espera das aves para o abate seja menos estressante possível, sendo recomendável um tempo curto de espera, para que as aves possam ser abatidas em condições mínimas de estresse (Filho e Silva, 2004).

De acordo com (UBA, 2008), na área de descanso é necessário um termohigrômetro bem como um funcionário responsável pela essa área para realizar o monitoramento das condições de temperatura e umidade relativa do ar sendo não recomendável que essa umidade ultrapasse 65% no verão.

É importante que o período de descanso para aves seja o mais curto possível e que não ultrapasse 3 horas.

Na recepção e descarregamento não devem ser utilizadas práticas impróprias que ocasionam dor ou sofrimento às aves durante o processo de recepção e descarregamento

Todas as aves que chegam mortas durante o transporte no frigorífico devem ser colocadas em carrinhos ou caixas identificadas.

2.12. Processo de abate nas Aves

Atualmente torna-se cada vez maior, principalmente nos países europeus, a preocupação em garantir o bem-estar e diminuir o sofrimento do animal antes e durante seu abate (MONDELLI, 2000).

Devido pressão exercida por grupos sociais e a necessidade de se diminuir as perdas no abate, foi desenvolvido um conjunto de procedimentos e técnicas com o objetivo de garantir a redução do sofrimento e melhorar o bem-estar dos animais no processo de abate. Estas técnicas são chamadas de Abate Humanitário, o qual diz respeito não somente ao abate do animal em si, mas também a forma como estes são transportados e tratados até o abate.

Corroborando com Mondelli (2000), Filho & Silva (2004) afirma que, o abate humanitário não engloba somente o abate propriamente dito, mas também todos os processos relacionados ao pré-abate como: métodos de captura, transporte dos animais até ao abatedouro, métodos de condicionamento nos galpões de espera, aspectos relacionados à condução dos animais pelo abatedouro, operações de atordoamento e por final a sangria dos animais.

Para melhor controle de bem-estar animal das aves enviadas ao abate, a inspeção deve verificar: o comportamento das aves durante o abate, para detectar possíveis condições desfavoráveis; o comportamento dos funcionários em relação às aves; os procedimentos adotados pela empresa para garantir o bem-estar das aves.

Os animais devem ser preservados de qualquer excitação, dor ou sofrimento que possa ser evitado durante o encaminhamento, atordoamento e abate.

Apenas pessoas que possuam conhecimentos e capacidade para realizar operações de abate de modo eficaz e humanitário poderão proceder ao encaminhamento, ao atordoamento e ao abate dos animais (FILHO & SOUZA, 2004).

Segundo Albino (1998), o processo de abate é uma etapa de suma importância, visto que, podem ocorrer perdas e depreciação na qualidade do produto final.

Para Filho e Souza (2004), pesquisas recentes e especialistas advertem que muitas aves ainda permaneceriam vivas após o atordoamento e sangria e que seguiriam para o escaldamento ainda conscientes, o que estaria causando dores e sofrimentos a elas.

Estudos vêm colocando em dúvida se as aves estariam mesmo sendo atordoadas de modo eficaz a não estariam sentirem dores no momento do abate, estes estudos incluem discussões sobre as diferentes correntes elétricas aplicadas às aves para seu atordoamento e o tempo de espera das aves para a etapa de sangria e escaldagem.

.Assim a forma com que as aves vêm sendo abatidas não estaria só refletindo em problemas de bem-estar, mas também em problemas econômicos para os abatedouros e criadores uma vez que carcaças com lesões são descartadas.

2.13. Pendura

A condução das aves até a linha de abate se faz por meio de presilhas suspensas chamadas de nória onde as aves são presas pelos pés permanecendo de cabeça para baixo facilitando assim atordoamento e a sangria.

As operações da pendura são de suma importância, pois poderão provocar lesões e fraturas na carcaça dos animais resultando assim em problemas de bem-estar como dor e sofrimento além do comprometimento da qualidade da carne (FILHO & SILVA, 2004).

De acordo com UBA (2008), as nórias devem possuir anteparo para o peito em todo o percurso entre a pendura até a insensibilização e pré-choques devem ser evitados.

Devem ser adotadas medidas apropriadas para evitar bater das asas e que aves levantem a cabeça antes do atordoamento como: uso de barra de peitos, redução de ruídos, baixa intensidade de luz, percorrer as aves com a mão durante a pendura, cortinas e evitar curvas nas linhas entre a pendura e o atordoamento (HUMANE FARM ANIMAL CARE, 2006).

Recomenda-se capturar e pendurar as aves soltas na plataforma de recebimento no intervalo de no máximo de 1 hora e que o tempo entre a pendura e o atordoamento seja o menor possível não ultrapassando 3 minutos (UBA, 2008).

Já para a Humane Farm Animal Care (2006), os frangos não devem permanecer suspensos por mais de 90 segundos antes do processo de atordoamento.

No caso de parada de linha de abate as aves conscientes e dependuradas não devem esperar mais de 8 minutos (UBA, 2008).

2.14. Insensibilização Elétrica – Eletronarcose

O atordoamento ou insensibilização é de suma importância para garantir um abate humanitário aos animais, uma vez que esse procedimento garante a inconsciência dos animais antes da sangria (FILHO & SILVA, 2004).

Nas aves a insensibilização é feita por meio de um processo chamado de eletronarcose, onde as cabeças das aves são imersas na água ou salmoura, por um tempo de 1 a 2 segundos com a aplicação de choques entre 60 v a 120 v de acordo com a espécie da ave (MONDELLI, 2000).

Para Martines (2006), esse processo não pode matar a ave, apenas deixa-la atordoada levando a um relaxamento muscular facilitando assim a liberação de sangue.

De acordo com a UBA (2008), o tempo de insensibilização depende de alguns fatores que devem ser levados em consideração como: quantidade e frequência da corrente elétrica, tempo em que as aves permanecem imersas na água, velocidade da linha, comprimento da cuba, resistência do meio e a profundidade de imersão das aves.

Para MONDELLI (2000), o tempo de atordoamento é de 7 segundos, e se o processos de atordoamento forem realizados adequadamente, as aves chegarão quietas na sangria facilitando o assim corte.

Segundo Filho e Souza (2004) é imprescindível que essa etapa seja realizada da melhor forma possível, visto que, essas aves poderão seguir não inconscientes para a sangria e escalda podendo sofrer problemas de bem-estar (dor e sofrimento).

Em caso de ocorrência de falhas na eficiência da insensibilização deve ser tomadas providencia corretivas, como adicionar 0,15% de sal na água (UBA, 2008).

Se houver parada na linha de abate as aves que estiverem no insensibilizador devem ser imediatamente sangradas e as que não foram insensibilizadas devem ser retiradas dos ganchos e voltar para as caixas até o retorno da operação.

Sempre se devem observar os sinais de eficiência de insensibilização que são: pescoço frouxo, asas juntas ao corpo e olhos abertos.

Conforme a Humane Farm Animal Care (2006), as aves não atordoadas não devem ver as outras mortas e a linha até o atordoador deve ter baixa iluminação.

Somente é permitido o abate sem a prévia insensibilização para atender preceitos religiosos, mesmo assim operação deverá ser realizada sem causar sofrimento desnecessário ao animal (UBA, 2008).

2.15. Sangria

A operação de sangria pode ser realizada manual ou mecanicamente (MONDELLI, 2000), e em caso de se utilizar a sangria automática, deve permanecer uma pessoa encarregada pelo repasse manual quando as aves não forem adequadamente sangradas pelo equipamento (UBA, 2008).

A sangria deve acontecer no máximo 12 segundos imediatamente após a insensibilização (UBA, 2008), o tempo recomendado de sangramento varia de 55 a 100 segundos (MONDELLI, 2000).

Já para a Humane Farm Animal Care (2006), afirma que tempo de sangria após a insensibilização não deve ultrapassar mais de 10 segundos.

Para verificar se a sangria está sendo executada de forma adequada, é necessário observar se as aves ainda movimentam as asas na entrada do tanque de escaldamento (MONDELLI, 2000), não sendo admitido nenhuma ave consciente (UBA, 2008).

É de suma importância que as aves sejam sangradas por completo tanto para a boa apresentação da carcaça quanto para a boa qualidade microbiológica da mesma (MARTNES, 2006).

Para Filho e Souza (2004), de nada adiantaria possuir um excelente programa de bem-estar animal e boas práticas de manejo implantadas, para posteriormente perda de tudo nos processos de pré-abate e abate dos animais, por isso recomenda-se sempre ficar atento para as operações de abate.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a avicultura o bem estar dos animais também tornou-se um tema de grande seriedade tanto para os consumidores atuais, como para as grandes potências importadoras. Assim a década de 80 foi marcada como sendo o cenário dos primeiros sinais de alarme nesse sentido, em seguida na década de 90 cedeu lugar a um consumidor preocupado com a qualidade do produto, a segurança do alimento, o respeito ao meio ambiente e ao bem estar animal.

Pode-se notar que o sucesso da avicultura se deu principalmente pelo progresso na área da genética, manejo, nutrição, sanidade e ainda pela melhoria da qualidade tanto dos equipamentos, como das instalações. Tudo isso para atender as novas exigências do mercado consumidor e da preservação do meio ambiente. Mas também não há dúvida que essas condições além obter bons índices econômicos, têm afetado bastante o bem estar dessas aves, resultando em críticas quanto ao sistema intensivo de criação.

Entretanto, se sabe que é possível o desenvolvimento de novas práticas na área de criação de frangos de corte que garantam tanto a qualidade e a produtividade do produto sem afetar o seu bem estar.

Por isso é de suma importância que em cada fase de vida das aves devemos oferecer um ambiente adequado que atenda suas exigências naturais, sem que afete o seu bem estar, visto que, em cada uma dessas fases as mesmas possuem diferentes necessidades fisiológicas e ambientais. Assim as aves poderão expressar seu potencial genético sem que o ambiente interfira na sua produção.

4. REFERÊNCIAS

ALBANEZ, J. R. Frango de corte. INFORMAÇÕES RESUMIDAS SOBRE FRANGOS D CORTE, 2000, Minas Gerais. **Anais...** Minas Gerais, 2000. p.4.

ABREU, P. G.; ABREU, V. M. N.; SCHMIDT, G. S. Coberturas para aviários, isolamento térmico e produtividade. **Revista Avicultura Industrial**, n.4, p.41-45, 2006.

ALBINO, L. F. T. **Frango de corte: Manual Prático de Manejo e Produção**. 19.ed. Viçosa: UFV, 1998. 72p.

ARAÚJO, J. S.; BRAGA, G. C.; OLIVEIRA, V. Desempenho de frangos de corte em diferentes tipos de cama e taxa lotação. v.8, n.1, p.59-64, 2007.

AZEVEDO, P. V.; FRTADO, D. A.; TINOCO, I. F. F. N. Análise do conforto térmico em galpões avícolas com diferentes sistemas de acondicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.7, n.03, p.559-564, 2003.

BARACHO, M. S.; MIRAGLIOTTA, M. Y.; NAAS, I. A. et al. Qualidade da cama de frango em aviário convencional e em tipo túnel. Campinas, v.1, n.2, p.113-115, 2007.

BARBOSA FILHO, J. A. D.; SILVA, I. J. O. Normas de bem-estar animal aplicadas a frangos de corte. **Anuário Avicultura Industrial**, São Paulo, n.1118, p.124-127, 2004.

BARBOSA FILHO, J. A. D.; SILVA, I. J. O. Abate humanitário: ponto fundamental do bem-estar animal. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v.328, p.36-44, 2004.

BARBOSA FILHO, J. A. D.; VIEIRA, F. M. C.; SILVA, M. A. N. et al. Frangos de Corte: pré-abate de qualidade. **Revista Aveworld**, 2008.

COTTA, T. **Frangos de corte: criação, abate e comercialização**. 19.ed. Viçosa: UFV, 2003. 238P.

FRANÇA, J. M. Exigências dos programas de certificação e auditoria para bem-estar em frangos de corte. **Revista Avicultura Industrial**, n.07, p.34-43, 2008.

FERNANDES, F. P. **Estudo de melhorias das condições ambientais em instalações avícolas**. 2005. 24p. Tese (Monografia em Engenharia Mecânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

FURTADO, D. A.; AZEVEDO, P. V.; TINÔCO, I. F. F. Análise de Conforto Térmico em galpões avícolas com diferentes sistemas de condicionamento. v.7, n.3, p.559-564, 2003.

GONÇALVES, C. R. **Fluxograma de Abate de Aves**. 2008. 50p. Tese (Monografia em Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal). – Instituto Quallitas, Goiânia, 2008.

HARA, A. T.; BERNARDO, J. I.; KUHN, G. G. Automação da ambiência em aviários de corte no sudoeste do paraná utilizado módulos de controle baseados em DSP. CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE INFORMATICA APLICADA À AGROPECUARIA E À AGROINDUSTRIA, 2003, Paraná. **Anais...** Paraná, 2003. p.4.

HUMANE FARM ANIMAL CARE. **Padrões dos Cuidados com os Animais**, 2006. Disponível em: http://www.certifiedhumane.com/pdfs/Std04.Broilers.3A_po.pdf. Acessado em: 01/04/09.

MARTINS, R. S. A. **Acompanhamento e Assistência Técnica aos Produtores Avícolas Integrados à Empresa Sadia S/A**. 2008. 49p. Tese (Monografia em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MARTINES, E. **Serviço Brasileiro de Resposta Técnica (SBRT)**, Paraná, 2006. Disponível em: <http://www.sbrt.ibict.br>. Acessado em: 20/03/09.

MORELLO, G. M.; MOURA, D. J.; SONADA L. T. et al. Comparação de dois diferentes sistemas de ventilação mecânica em galpões de frango de corte para avaliação das concentrações de NH₃ em função das condições da cama. São Paulo, 2003.

MORTARI, A. C.; ROSA, A. P.; ZANELLA, I. et al. Desempenho de frangos de corte criados em diferentes densidades populacionais, no inverno, no sul do Brasil. Santa Maria, v.32, n.3, p.493-497, 2002.

MONDELLI, G. **Importância do emprego das técnicas de abate humanitário para consumidores de carnes e frigoríficos**. 2000. 149p. Tese (Monografia) – Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2000.

MOURA, D. J.; NAAS, I. A. OWADA A. N. et al. Estimativa de bem-estar de frango de corte em função da concentração de amônia e grau de luminosidade do galpão de produção. Jaboticabal, v.27, n.3, p.611-618, 2007.

NAAS, I. A.; MIRAGLOITTA, M. Y.; BARACHO, M. S. et al. Qualidade da cama de frango em aviário convencional e em tipo túnel. v.1, n.2, p.103-115, 2007.

NAAS, I. A.; WATANABE, M. T. Estimativas de condições de conforto térmico em alojamentos de frango de corte. CONGRESSO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UNICAMP, 2006, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2006. p.1.

NEVES, D. P.; SILVEIRA, N. A.; SILVA, R. B. T. R. O papel do designer na avicultura de corte brasileira. CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN, 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro, 2004. p.7.

OLIVEIRA, J. E.; SAKOMURA, N. K.; FIGUEIRRO, A. N. et al. Efeito do isolamento de telhado sobre o desempenho de frangos de corte alojados em diferentes densidades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1427-1434, 2000.

OWADA, A. N.; NAAS, I. A.; MOURA, D. J. Estima de bem estar de frango de corte em função da concentração de amônia e grau de luminosidade no galpão de produção. v.27, n.3, p.611-618, 2007.

PINTO, E. S. Influência da composição e qualidade da água no processo de vacinação. **Infortécnico Biovet**, ano 03, n.26, 2005.

PALHARES, J. C. P. Manejo Ambiental na Avicultura. **Revista Avicultura Industrial**, n.07, p.12-17, 2008.

RIBEIRO, K. C. S.; TAVARES L. P. Desenvolvimento da avicultura de corte brasileira e perspectivas frente à influenza aviária. v.9, n.1, p.79-88, 2007.

SARCINELLI, M. F.; VENTURINE, K. S.; SILVA, L.C. **Abate de aves**. Universidade Federal do Espírito Santo, 2007. p.7.

SARMENTO, L. G. V.; DANTAS, R. T.; FURTADO, D. A. et al. Efeito da pintura externa do telhado sobre o ambiente climático e o desempenho de frangos de corte. **Agropecuária Técnica**, v.26, n.2, p.117-122, 2005.

SOUZA, R. B. C. **Inspecção e Higiene Sanitária de Produtos de Origem Animal**. 2006. 50p. Tese (Monografia em Medicina Veterinária) – Departamento de Medicina Veterinária, Brasília, 2006.

SOUZA, P. Avicultura e clima quente: como administrar o bem-estar. **Revista Avicultura Industrial**, n.4, p.52-58, 2005.

SOUZA, M. F. A. Bioética e Bem-Estar Animal: novos paradigmas para a Medicina Veterinária. **Revista Avicultura Industrial**, n.43, p.57-60, 2008.

SOUZA, C. F. et al. **Instalações para frangos de corte e poedeiras**. Viçosa: UFV, 2005.17p.

TAVERES, L. P.; RIBEIRO K. C. S. Desenvolvimento da Avicultura de Corte Brasileira e Perspectiva frente à Influenza Aviária. v.9, n.1, p.79-88, 2007.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA (UBA). **Protocolo de Bem Estar para Frangos e Perus**. São Paulo, p.23, 2008.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA (UBA). **Protocolo de Boas Práticas de Produção de Frangos**. São Paulo, p.47, 2008.

ZANCANARO, A. **Protótipo de um Sistema de controle parcial de ambiência, em um aviário de criação de frangos de corte, usando CLP**, 2000. p.112. Tese (Monografia em ciências da Computação) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2000.