

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
NÚCLEO PEDAGÓGICO DE MIRASSOL D'OESTE

BEM ESTAR NAS INSTALAÇÕES PARA AVES DE POSTURA

Autora: Daiane Barros
Orientador: Prof. Me. Edson Sadayuki Eguchi
Co-orientador: Rômulo Gonçalves Costa Junior

"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
DEZEMBRO/2011

A minha família, a qual sempre me incentivou;
A Ivanildes Martins de Barros, minha mãe;
A Georgina Luiza Martins de Barros , minha avó;
A minha irmã Diane Barros
E em especial ao meu querido avô Coronel Palmiro; Pedroso de Barros, que me recebeu de
braços abertos em sua família e em seu coração.

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

À Deus por tudo, e à:

A minha mãe Ivanildes Martins De Barros, pelo enorme esforço e luta para que eu alcançasse esse momento, e a todos da família Barros por ter me recebido com muito amor e carinho.

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

Ao Prof. Me. Edson Sadayuki Eguchi por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

Aos professores Mauricio Arantes Vargas, Fabio Jacobs Dias, Maria Aparecida Pierangeli e ao departamento de Zootecnia.

Aos meus amigos que realmente participaram dessa longa jornada pelo apoio, amizade, companheirismo e confiança. Keuria C. Ventura, Ana Flavia Royer, Nathália P. Guedes, Lílían Rondena, por compartilharem tanto o trabalho quanto o lazer.

E especialmente Rômulo Gonçalves Costa Junior, meu querido amigo e companheiro das horas tristes e felizes, mais felizes do que tristes. As nossas horas e horas de conversas, as nossas festas e tudo que compartilhamos juntos e continuaremos a compartilhar nessa nova etapa da minha vida, onde espero que você continue fazendo parte da minha história.

OBRIGADA.

“Ando devagar por que já tive pressa,
e levo esse sorriso por que já chorei demais....”

(Almir Sater)

RESUMO

O bem estar nas instalações de aves de postura é um assunto que tomou grande proporção nos últimos anos. As instalações avícolas são um dos pontos concentradores de preocupações, já que as aves sofrem devido às más condições das instalações pelas altas densidades nas gaiolas, impedindo que as mesmas não possam realizar suas funções mais básicas e pelo desconforto térmico que acaba gerando altos níveis de estresse. Em que acaba causando perdas na sua produção, e levando para os consumidores um produto de pior qualidade. Foram criadas normas relativas a produção das aves poedeiras que visam melhores condições de bem-estar, essas normas daqui a algum tempo irá trazer mudanças nas nossas instalações. Este trabalho teve por objetivo verificar como as instalações nos dias atuais contribuem no sistema produtivo e como é a atual realidade em que as aves vêm sendo criadas.

Palavras-chave: estresse, condições, mudanças, normas, preocupações.

ABSTRACT

The welfare facilities in laying birds is a subject that took large proportion in recent years. The poultry houses are one of the hubs of concern, since the birds suffer due to poor facilities for the high densities in cages, preventing the same can not perform its basic functions and the thermal discomfort that ends up generating high levels of stress. What ends up causing losses in production, and bringing to consumers a product of lower quality. Standards were created for the production of layers to improve conditions of well-being, these standards in a while will bring changes in our facilities. This study aimed to determine how the facility today and contribute in the production system as is the current reality in which the birds are being created.

Keywords: stress, conditions, changes, standards, concerns.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Alta densidade nas gaiolas	12
Figura 2: Uso de ventiladores no condicionamento térmico em aviários.....	15
Figura 3: Distribuição dos nebulizadores no sentido longitudinal.....	15
Figura 4: Orientação leste-oeste em galpões para confinamento de animais	17
Figura 5: Alta densidade de alojamento	20
Figura 6: Esquemas para desempenho do Lanternim.....	24
Figura 7: Gaiola para poedeiras.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 Bem estar para poedeiras.....	12
2.1.2 Equipamentos utilizados para melhorar o bem estar animal	15
2.2 Localização e Orientação	17
2.3 Temperatura	19
2.4 Densidade	20
2.5 Instalações	22
2.5.1 Cobertura	23
2.5.2 Lanternim	24
2.5.3 Piso e Mureta	25
2.5.4 Pé direito.....	26
2.5.5 Gaiolas	27
2.6 Desafios para o futuro	29
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Com a evolução do sistema agroindustrial da avicultura de corte e de postura nos últimos anos, esta atividade como um todo se coloca em posição privilegiada em relação a outras explorações animais. A produção de ovos de galinha no Brasil no ano de 2010 foi de 2,460 bilhões de dúzias, aumento de 4,2% sobre o ano de 2009 (BRASIL, 2011). O Sudeste detém 49,0% de toda a produção nacional de ovos de galinha, tendo o estado de São Paulo o principal produtor nacional com 30,2% de participação, a região Sul com 22,6% e o Centro-Oeste com aproximadamente 12,34% da produção nacional do 4º trimestre do ano de 2010 (BRASIL, 2011).

A avicultura de postura tem evoluído muito nos últimos anos, e como segmento importante na produção de alimento humano de alto valor biológico, a sobrevivência dessa atividade encontra-se dependente da obtenção de bons resultados produtivos, relacionado em grande parte à eficiência do sistema de produção e ao ambiente em que os animais são criados (PAVAN, 2005).

A avicultura de postura, no começo dos anos 70, era um negócio familiar, no qual o pequeno produtor era o único especialista, ou seja, entendia de produção, mas precisava entender também de comercialização, finanças, alianças estratégicas, garantir a qualidade de seu produto, a preservação do meio ambiente e do bem-estar das aves. As granjas de postura antigas eram bastante pequenas e sem nenhuma automação, nem sistemas de controle de ambiente. As instalações de 30, 20 anos atrás se caracterizavam por galpões estreitos, baixos e não muito longos. Desta forma, buscava-se minimizar os efeitos do calor, onde os galpões totalmente abertos e de pouca largura propiciavam troca de ar natural um pouco mais rápida, embora ainda insuficiente (FUJIWARA, 2003).

De acordo com Cotta (2002), a criação de poedeiras para exploração comercial requer baixo custo de produção e alta produtividade, utilizando um sistema intensivo de criação onde as aves permanecem confinadas em gaiolas. Existem três formas de criar as galinhas poedeiras, diretamente sobre o piso, em gaiola e combinando piso na fase inicial e gaiola nas outras duas fases. O sistema de gaiolas é o mais utilizado atualmente para galinhas poedeiras, trazendo benefícios como a facilidade da coleta dos ovos, redução dos ovos sujos e quebrados, melhor alojamento de aves por m² e uniformização da produção.

Quando a criação é feita em gaiolas torna possível monitorar as aves pelo número da gaiola. Se o desempenho das aves não for o esperado, de acordo com o manual da linhagem, é possível que a partir de 30 semanas de idade, sejam realizados controles regulares para descarte de fêmeas com baixo índice de produção ou que não estejam produzindo (ROSA et al., 2007).

Observa-se que, apesar de ter conquistado altos índices em produção, as instalações avícolas são um dos pontos concentradores de preocupações, em se tratando do conforto térmico para aves (ABREU et. al., 2001). A avicultura é uma atividade com características ideais tendo soluções rápidas e eficientes, consideradas por muitos especialistas, uma ciência exata.

Segundo Alves et al.(2007), o bem-estar é um dos assuntos mais discutidos atualmente na produção animal. É crescente a convicção dos consumidores de que os animais utilizados para produção de alimentos devem ser bem tratados. Em climas tropicais e subtropicais, os valores de temperatura e umidade relativa do ar são restritivos ao desenvolvimento, à produção e à reprodução dos animais (OLIVEIRA et al., 1995).

De acordo com Nacas et al. (1995), as aves apresentam a habilidade de troca térmica com o ambiente e essa troca térmica é fortemente afetada pelas instalações. Os galpões avícolas brasileiros não são termicamente isolados, as amplitudes críticas de temperatura e umidade externas são imediatamente transferidas para o interior dos galpões, podendo provocar altos índices de mortalidade.

O principal objetivo do manejo das poedeiras é o de lhes proporcionar todas as condições de conforto, para obter a máxima produção e reduzir a probabilidade de estresse. Por isso em qualquer projeto de uma boa instalação as dimensões deverão ser adequadas para cada espécie, de acordo com o clima e solo da região, topografia e condições financeiras de investimento.

O objetivo do presente trabalho é fazer um estudo da avicultura de postura que integram o bem estar animal com as possíveis instalações em um sistema agroindustrial, proporcionando todas as condições de conforto, reduzindo a probabilidade de estresse e obtendo a máxima produção.

2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

No Brasil, o efetivo de galinhas alojadas nos últimos dia de dezembro de 2010 foi de 118,2 milhões de aves, aumento de 3,4% sobre o ano de 2009. No 4º trimestre de 2010 comparativamente ao mesmo período de 2009 registrou variação positiva de 4,3%, sendo que todas as regiões apresentaram incremento, à exceção da região Norte, com queda no efetivo destes animais de aproximadamente -15,7%. A região Centro-Oeste no 4º trimestre de 2010 apresentou aumento da produção de 11,9% de ovos, impactado pelo aumento de 29,4% ocorrido no estado de Mato Grosso, o que demonstra o efetivo aumento de galinhas alojadas dentro dos aviários a cada período (BRASIL, 2011).

As condições climáticas de uma região principalmente do estado de Mato Grosso, deve-se adequa o conjunto das instalações para oferecer conforto térmico as aves e uma boa alimentação para expor as condições genéticas de produção, que são fatores essenciais para que um produtor de ovos alcance condições satisfatórias em sua produção (BRASIL, 2011).

Hoje as campanhas envolvendo o bem estar dos animais vêm sendo promovidas por diferentes segmentos e a pressão de um número crescente de organizações não-governamentais sensibilizaram a opinião pública em muitos países principalmente os desenvolvidos para esse aspecto, o que originou progressos legislativos consideráveis (ALVES et al., 2007).

2.1 Bem estar para poedeiras

Alta produtividade não necessariamente implica em bem-estar. É importante que os animais possam expressar seu máximo potencial genético. Assim, uma das questões, em foco atualmente, é o bem-estar dos animais de produção com relação às instalações que o cercam.

O bem-estar é um tema amplamente discutido na cadeia produtiva animal nos dias atuais. Campanhas movidas pela comunicação social, a pressão de um número crescente de ONG's (Organizações Não Governamentais) têm sensibilizado a opinião pública e gerado progressos legislativos consideráveis, principalmente na União Européia (ALVES et al., 2007).

Em relação à avicultura, muitas críticas estão voltadas para as práticas envolvidas na produção de ovos comerciais. A União Européia, na qual a Diretiva 1999/74/CE estabelece as normas mínimas relativas à proteção das galinhas poedeiras, e países como Austrália e Nova Zelândia, possuem suas próprias normas e/ou códigos de práticas. Há vários outros países e entidades relacionadas à cadeia produtiva de ovos que reconhecem estas preocupações e apresentam suas recomendações e padrões mínimos para criação de poedeiras visando melhores condições de bem-estar aos animais (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, 2008).

Há muitas provas científicas demonstrando que os animais confinados em sistemas intensivos podem apresentar frustração e angústia, e que podem e vem sofrendo sob os regimes da produção moderna. Essas provas apontam conclusivamente que as gaiolas em bateria para galinhas poedeiras, como sendo simplesmente ambientes não adequados. No Brasil, milhões de galinhas poedeiras são criadas em pequenas gaiolas de arame tão restritivas que as aves não podem sequer abrir suas asas (Figura 1). Sem qualquer oportunidade de exercer e de se envolver em muitos outros comportamentos naturais, estas aves enjauladas acabam sofrendo muito (SOCIEDADE HUMANITÁRIA INTERNACIONAL, 2009).



Figura 1: Alta densidade nas gaiolas (Fonte: VEGANOS, 2011).

As gaiolas mais comumente usadas portam de 5 a 10 aves. A indústria de produção de ovos freqüentemente contém milhares dessas gaiolas com espaço médio de 432 a 555 cm² por ave, o que significa que cada galinha tem um espaço de chão menor do que uma única folha de papel tamanho carta. Estas gaiolas impedem que as aves realizem a maior parte dos seus comportamentos naturais. Adicionalmente, a restrição severa do movimento físico leva à má condição do pé e a distúrbios metabólicos, incluindo osteoporose e a danos hepáticos (SOCIEDADE HUMANITÁRIA INTERNACIONAL, 2009).

Na importância do bem-estar, da qualidade e da segurança do alimento para o consumidor e a manutenção de tributos de qualidade da indústria avícola, torna-se importante considerar o emprego de medidas baseadas em conhecimentos científicos para a determinação de princípios de bem-estar na produção de ovos em resposta às preocupações e exigências do público. Nesse sentido, a aplicação de boas práticas de produção e em especial as que visam à preservação do meio ambiente, bem como o bem-estar animal e dos trabalhadores, devem ser consideradas para o progresso da atividade avícola e para a inserção definitiva do setor no mercado mundial de ovos e produtos a base de ovos (UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA, 2008).

De acordo com Hunton (1995) e Tauson (2005), com exceção de poucos países onde existe legislação que proíbe o uso de gaiolas, estas instalações constituem o sistema predominante de criação de aves poedeiras. Na União Européia, as gaiolas serão permitidas somente até o ano de 2012 (Diretiva 1999/74/CE), o que força a adoção de sistemas alternativos para a produção de ovos.

Assim, vários estudos com vistas à medição científica do bem-estar dos animais têm sido realizados, tanto por razões de ordem ética como pelo reconhecimento dos custos mais elevados que essas mudanças implicam para produtores e consumidores. Análises de parâmetros produtivos e da qualidade dos ovos são exemplos de algumas medidas adotadas para determinação dos efeitos do ambiente de criação sobre o desempenho e o bem-estar das aves (TAUSON, 2005).

De acordo com Appleby et al. (1992), o maior estresse por calor sofrido pelas aves em gaiola pode estar relacionado à dificuldade dessas aves em realizar a termorregulação neste ambiente. A ausência de material de cama e de espaço para movimentos que auxiliem na perda de calor são fatores que, somados à maior densidade por área, contribuem para o maior estresse térmico no sistema de criação em gaiolas. Apesar de apresentar como vantagem o maior controle sobre a produção, o consumo de ração e a qualidade dos ovos, o sistema de

criação em gaiolas mostrou-se mais suscetível aos efeitos das temperaturas, o que contribuiu para alterações da qualidade dos ovos.

Melhorar o bem-estar das aves de produção é uma meta prevista para os próximos anos, já que é crescente a demanda pelos produtos de origem animal produzidos sem agredirem o meio-ambiente ou o animal. A discussão deste assunto deixa algumas questões para refletir, uma vez que a melhoria do bem-estar das aves está frequentemente associada ao aumento do custo de produção.

2.1.2 Equipamentos utilizados para melhorar o bem estar animal

Segundo Abreu (2008), para que as aves possam expressar o seu potencial para a produção, o avicultor deve garantir que os aviários estejam com as condições térmicas ambientais dentro da faixa de conforto, que, para as aves de postura, encontra-se entre 21 a 23°C de temperatura ambiente e 60 a 80% para umidade relativa do ar.

De acordo com Campos (2000), o estresse calórico, apesar de ser uma palavra de uso corrente, surgiu com um médico canadense, Selye, em 1936, para definir um conjunto de alterações fisiológicas denominadas “síndrome geral de adaptação” e, fisiologicamente, o estresse pode ser conceituado como qualquer alteração no equilíbrio homeostático do indivíduo. Porém, tratando-se das aves, o estresse, também denominado fatores de tensão, significa alterações que provocam baixo rendimento no desempenho. O estresse calórico, para as aves significa estar acima ou abaixo da zona de conforto térmico. Durante o “estresse pelo calor”, pode ocorrer mortalidade quando a temperatura está acima de (38°C ou abaixo de -5°C). As aves leves são mais resistentes a altas temperaturas (38°C), e as pesadas, são mais resistentes a baixas temperaturas (-5°C).

O condicionamento térmico do aviário de postura com ventiladores é influenciado pelas condições ambientais externas e pela orientação da instalação resultando em estratificação da temperatura, umidade relativa, velocidade do ar e iluminância. É comum o produtor comprar um ventilador com a intenção de resolver os problemas com temperatura elevada no interior dos aviários. No entanto, o máximo que o ventilador é capaz de realizar é igualar a temperatura interna com a temperatura externa do aviário. Se esse gradiente for grande, os ventiladores serão eficientes. Porém, ele não conseguirá reduzir a temperatura interna do aviário mais que o valor de temperatura externa somente com o uso de ventiladores (Figura

2), e o avicultor terá que dispor de outro sistema de climatização mais eficiente (ABREU et al., 2008).



Figura 2: Uso de ventiladores no condicionamento térmico em aviários (TRITEC, 2011).

O uso de sistemas de resfriamentos como nebulizadores tem sido a solução que se enquadra melhor na realidade do avicultor. Estes são sistemas de resfriamentos evaporativos, que na criação de aves de postura são utilizados com o objetivo de reduzir a temperatura interna do aviário minimizando os efeitos indesejáveis do estresse calórico sobre as aves. O sistema de nebulização é constituído de bicos nebulizadores que fragmentam a água, em minúsculas gotas, distribuindo-a no interior do aviário na forma de jato d'água. Esse sistema pode ser operado em alta e baixa pressão (Figura 3). Quanto maior a pressão do sistema maior será a quebra da gota d'água. Quando a quebra do diâmetro da gota d'água é grande forma-se uma névoa, sendo assim, considerado como nebulização (ABREU, 2008).



Figura 3: Distribuição dos nebulizadores no sentido longitudinal (FUJIWARA, 2003).

Quanto ao planejamento da granja devem ser seguidas as boas práticas de produção procurando aproveitar as condições naturais da região como a ventilação, para proporcionar um condicionamento ambiental satisfatório. Após essas medidas estando às condições térmicas ambientais insatisfatórias para o conforto e o bem-estar das aves, devemos utilizar meios artificiais mais eficientes e acompanhar o desempenho desses sistemas verificando se há necessidade de ajustes (FUJIWARA, 2003).

2.2 Localização e Orientação

A localização das granjas é de suma importância para a obtenção de resultados satisfatórios no desenvolvimento da atividade. Em qualquer circunstância, para a instalação de novos complexos avícolas, sempre é preciso um estudo prévio ou planejamento das condições mínimas necessárias ao bom funcionamento das instalações. A localização das instalações deve ter em vista a redução da carga térmica de radiação, assim como concepção arquitetônica no desenho dos volumes. Convém atentar para o fato de que ao se planejar uma obra, devem-se evitar terrenos de baixada, evitando problemas com alta umidade, baixa movimentação de ar e insuficiente insolação higiênica no inverno. Deve-se estar atento também à possível obstrução do ar por outras construções e barreiras naturais e artificiais próximas aos galpões avícolas, o que dificultaria a ventilação natural, trazendo prejuízos ao conforto térmico no verão (TINÔCO, 2001).

Construir e adequar instalações ao clima que permitam a manutenção da temperatura, umidade relativa e velocidade do ar, em limites que proporcionem ambiente ideal no interior do aviário e às exigências das aves, sem aumento dos custos de produção, tem sido um grande desafio. Para tal, torna-se prioritário o estudo do micro clima do local onde serão implantados os aviários (ABREU e ABREU, 2001).

O estudo do clima da região e/ou do local onde será implantada a exploração, determinando as mais altas e baixas temperaturas ocorridas, a média da umidade relativa do ar durante o ano, a direção e a intensidade do vento, define o tipo ideal de edificação. Assim, é possível projetar aviários com características construtivas capazes de minimizar os efeitos do clima sobre as aves (ABREU, 1999).

A distância entre galpões é um fator que deve ser levado em consideração, pois ela pode diminuir a possibilidade de disseminação de doenças. Segundo Albanez (2000), a distância mínima entre os galpões deve ser de 30 metros, e em casos de lotes com aves de diferentes idades por galpão, essa distância deve ser, no mínimo, de 50 metros.

Para o clima tropical e subtropical, o eixo longitudinal dos pavilhões avícolas deve estar orientado no sentido leste-oeste, evitando-se o aquecimento pela forte insolação nas longas tardes de verão, e que o sol de inverno, que sobe pouco no horizonte, penetre até o interior do edifício em decorrência do deslocamento paralelo ao plano da trajetória aparente do sol para o norte, o que é desejável, enquanto no verão o próprio beiral atuará como guarda-sol; que tendo duas fachadas, uma permanentemente quente e a outra fria (TINÔCO, 2001).

A orientação leste-oeste em galpões para animais é recomendada universalmente (Figura 4), a fim de minimizar a incidência direta do sol sobre os animais através das laterais da instalação, já que nesse caso o sol transita o dia todo sobre a cumeeira da instalação (TINÔCO, 1998). Porém, em certos locais, este tipo de orientação pode prejudicar a ventilação natural, podendo ser a orientação norte-sul mais recomendável, quando se faz o cálculo do balanço térmico total do abrigo. Nestes casos, sugere-se que a radiação incidente nas laterais do abrigo seja amenizada através do uso de beirais maiores, além do plantio de árvores e arbustos ao redor das instalações para sombreamento (SOUZA, 2005).

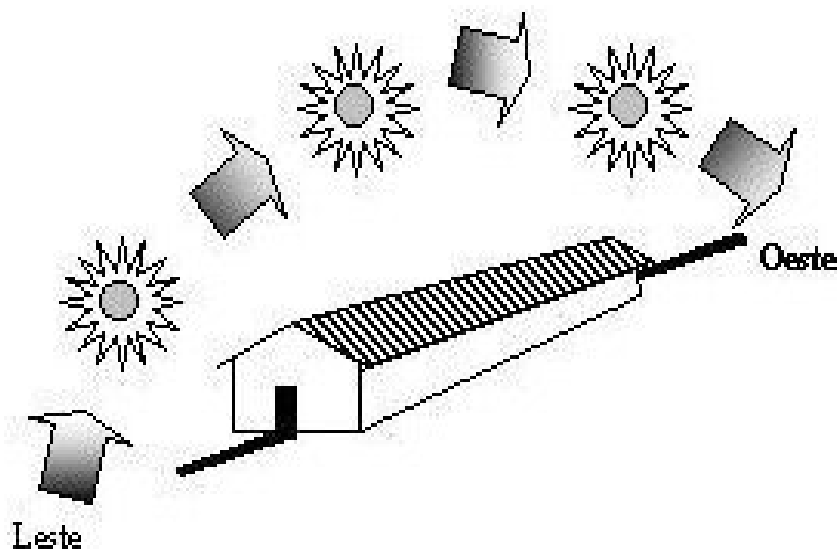


Figura 4: Orientação leste-oeste em galpões para confinamento de animais (ABREU, 2003).

2.3 Temperatura

A temperatura e o nível de ventilação dentro do aviário devem ser apropriados ao sistema de criação, idade, peso e estado fisiológico das aves, permitindo que estas mantenham sua temperatura corporal normal sem dificuldades. Em climas tropicais e subtropicais, os valores de temperatura e umidade relativa do ar são restritivos ao desenvolvimento, à produção e à reprodução dos animais. Este fato é comprovado, sobretudo na avicultura, sendo que a habilidade apresentada pelas aves na troca térmica com o ambiente é fortemente afetada pelas instalações (OLIVEIRA et al., 1995).

A temperatura corporal das aves comparada com a dos mamíferos é bem superior, quando adultas pode variar de 41°C a 42°C e essas variações se dão de acordo com o peso, idade, sexo, atividade física, consumo de alimentos e influência do ambiente térmico. Assim, devemos estar atentos a estas interações para que possamos proporcionar bem estar às aves e gerar uma melhor produção (SOUZA, 2009).

Considerando-se que a temperatura interna das aves oscila entre 40-41°C, a temperatura ambiente indicada para frango de corte, poedeiras e matrizes, segundo Ferreira (2005), poderá oscilar entre 15 e 28°C, sendo que nos primeiros dias de vida a temperatura deve ficar entre 33 a 34°C, dependendo da umidade relativa do ar, que pode variar de 40 a 80%.

O conforto térmico dentro do aviário se torna preocupante com o adensamento das aves, pois se sabe que cada ave gera calor em uma equivalência de potência de 20W (watts), portanto um lote de 20 galinhas por metro quadrado equivale a 400W (watts). As condições climáticas ideais para o crescimento normal das aves e para o melhor aproveitamento produtivo devem estar entre 15°C e 25°C (ENGLERT, 1982). Porém, de acordo com Nãas (2001) a faixa de conforto térmico para a avicultura situa-se na faixa de 22°C a 24°C.

De acordo com Molina (1992), devemos procurar sempre instalar a granja em regiões onde as temperaturas oscilem dentro desta faixa no maior número possível de dias no ano e também que a umidade relativa do ar ultrapasse os 70% evitando problemas respiratórios nas aves. As linhagens de matrizes de corte são menos tolerantes ao calor que as linhagens de postura, havendo uma correlação negativa entre o peso corporal das aves e temperaturas altas. Assim as altas temperaturas, além de provocar redução no desempenho das aves, induzem a uma hiper-ventilação dos pulmões durante a respiração, com perda excessiva de dióxido de carbono do sangue, fator importante na formação do carbonato de cálcio para a casca.

Na produção de poedeiras, o meio ambiente é de extrema importância e três fatores se destacam em sua composição: temperatura, umidade relativa e ventilação. Na fase de postura observa-se uma correlação inversa entre a temperatura e a produtividade, pois a ocorrência de altas temperaturas ambientais irá provocar queda no consumo de ração, pois a ave tenta reduzir metabolismo para diminuir o calor metabólico, resultando em menor produção, menor peso dos ovos e pior qualidade de casca e clara, aumento do consumo de água e também aumentos da temperatura corpórea e da respiração ofegante. A ave tem que procurar dissipar calor e quanto mais à temperatura ambiente aproxima-se da corporal, maior a dificuldade do sistema orgânico em manter o seu funcionamento (ALBUQUERQUE, 2004).

As condições ambientais dentro dos aviários devem ser manejadas para garantir o bem-estar das aves. A temperatura e o nível de ventilação dentro do aviário devem ser apropriados ao sistema de criação, idade, peso e estado fisiológico das aves, permitindo que estas mantenham sua temperatura corporal normal sem dificuldades (COTTA, 2002).

Ainda é grande o desafio, nas condições brasileiras para a definição de um modelo de edificação capaz de proporcionar melhor conforto térmico para os dias quentes e que permita, ainda, um isolamento para que o calor gerado internamente não seja facilmente dissipado para o exterior em dias frios. Os aviários devem ser versáteis, com elevado poder de adaptação para responder a solicitações opostas: eliminar a radiação solar e ter ventilação abundante no verão; utilizar a radiação solar e controlar severamente a circulação do ar no inverno. Para atender às condições de frio e de calor as instalações devem possuir dispositivos flexíveis que possam controlar o ambiente interno do aviário (ABREU e ABREU, 2001).

2.4 Densidade

Em se tratando de poedeiras comerciais, um ponto crítico é a densidade em que os animais são criados. A alta densidade nas gaiolas tem se tornado cada vez mais freqüente na criação de poedeiras comerciais, como forma de se reduzirem os custos com alojamento e equipamento por ave. Entretanto, a redução da área da gaiola por ave, assim como da área de comedouro e bebedouro, se praticada em excesso, pode causar efeito negativo no crescimento e desempenho da poedeira, uma vez que pode ocorrer declínio no consumo de ração, como conseqüente redução no peso vivo e nos desenvolvimentos muscular e esquelético da ave (PAVAN et al., 2005).

É prática comum no Brasil e nos Estados Unidos aumentar o número de aves por gaiola, em razão da demanda por maior número de aves alojadas e economia no processo de produção. Ao mesmo tempo, têm ocorrido constantes evoluções genéticas das linhagens de poedeiras comerciais existentes no mercado, que estão cada vez mais leves e produtivas, tornando-se necessários novos estudos na recomendação de espaço por ave. Poucos estudos têm sido realizados sobre a relação entre a densidade das gaiolas utilizadas no período de crescimento e seus efeitos sobre o desempenho das aves nesta fase e na fase seguinte de criação. Em virtude da intensificação do processo de produção em escala, com redução dos ganhos econômicos por ave alojada e das margens de lucro, a densidade de criação tem se tornado fator de grande importância econômica (GARCIA et al., 1993).

A densidade de alojamento deve permitir o movimento das aves, assim como espaço para que todas possam se deitar ao mesmo tempo sem haver o amontoamento de uma sobre a outra (Figura 5). Além disso, deve permitir o livre acesso a comedouros e bebedouros.



Figura 5: Alta densidade de alojamento (ARQUIVO PESSOAL, 2011).

A recomendação de espaço nas gaiolas é de $375\text{cm}^2\text{ave}^{-1}$ (brancas) e $450\text{cm}^2\text{ave}^{-1}$ (vermelhas). Baseando-se em uma gaiola com as seguintes medidas $45 \times 50 = 2250\text{cm}^2$. A proporção recomendada de comedouros tipo calhas é superior a 10cm ave^{-1} e bebedouros tipo nipple de 1 para 6 aves (todas as aves devem ter acesso a no mínimo 2 pontos de bebedouro). De maneira geral, as pesquisas demonstram que o aumento na densidade de criação reduz a produção de ovos, o peso do ovo e o consumo de ração e causam um aumento na mortalidade (ANDERSON et al., 2006).

Para a adequação geral entre a densidade das aves nas gaiolas versus produção de ovos e também nos custos de produção novos estudos ainda serão necessários.

2.5 Instalações

O local para instalação do galpão das aves deve ser seco, ligeiramente inclinado, de preferência com pouca ventilação na face sul e moderadamente ventilado na face nordeste. Locais onde ocorrem ventos fortes com frequência não são indicados para instalação de aviários, pois isto dificulta o manejo da ventilação dentro do galpão em altas temperaturas, além de exigir instalações mais sólidas e resistentes (MALAVAZZI, 1999).

Segundo Pavan (2005), as aves devem ser criadas sob proteção e conforto adequados. O ambiente no qual as galinhas poedeiras são mantidas deve ser projetado para atender às suas necessidades de bem-estar, assim como protegê-las de desconforto físico e térmico, medo e aflição. Além disso, deve permitir que elas mantenham o seu comportamento natural. As condições de alojamento devem ser apropriadas para proteger as aves de condições adversas e ações de animais predadores e domésticos que possam causar estresse ou riscos às aves, conforme legislação vigente. É obrigatória a realização de um programa de biosseguridade por um profissional.

A largura a ser considerada para o galpão está relacionada ao clima da região onde o mesmo será construído e ao projeto de organização das gaiolas. Segundo Tinôco (1998), normalmente recomendam-se como limites máximos de larguras até 8,00 a 10,00m em clima quente e úmido e larguras até 10,00 a 14,00m em clima quente e seco.

No que diz respeito ao pé-direito, Kelly et al. (1950) verificou que, à medida que se aumenta o pé-direito de uma cobertura, não se altera o tamanho da sombra, mas diminui a temperatura do solo, porque a sombra se move mais rapidamente. Segundo esses autores, em locais onde a ocorrência de céu descoberto, altas temperaturas, baixa precipitação e baixa umidade são constantes, coberturas com pé-direito variando de 3,00 a 4,00m são recomendadas, pois possibilitam maior exposição dos animais ao céu, que geralmente é mais frio que a superfície animal. Esses autores mostraram em seus estudos que, aumentando-se a altura do abrigo, os animais na sombra ficam expostos a maior exposição do céu frio, possibilitando, assim, aumento do efeito de arrefecimento térmico ambiente.

Conforme Givens (1965), em locais onde o céu se apresenta total ou parcialmente encoberto e com alta umidade relativa, instalações com pé-direito alto não são recomendadas, pois expõem o animal a maior carga térmica de radiação. Esse acréscimo se deve, provavelmente, à reflexão da radiação solar pelas nuvens. De acordo com Kelly et al. (1957), pé-direito alto é recomendado para áreas com céu claro e baixa umidade relativa do ar.

2.5.1 Cobertura

Do ponto de vista bioclimático, um dos principais fatores que influenciam na carga térmica de radiação incidente, são os telhados, principalmente em decorrência dos materiais de cobertura (SILVA e SEVEGNANI, 2001). Segundo Nããs et al. (2001) o telhado é o elemento construtivo mais significativo em uma instalação avícola, quanto ao controle da radiação solar incidente, sendo que o uso de materiais que transmitem menor calor para dentro do aviário, deve estar relacionado com o custo deste material, não são indicadas materiais como telhas de zinco ou metálicas, além de transmitirem muito calor, geram muito barulho quando chove gerando as aves muito estresse.

Uma das formas de propiciar melhores condições de conforto aos animais, especialmente nas horas mais quentes do dia, é o sombreamento natural ou artificial, que reduz a carga térmica de radiação incidente sobre o animal (LEAL et al., 1981). Bond et al. (1961) mediram a radiação térmica recebida de várias partes da instalação que envolvia um animal à sombra e concluíram que 28% da carga térmica de radiação (CTR) provinha do céu, 21% do material de cobertura, 18% da área não-sombreada e 33% da área sombreada.

Observa-se, assim, que a CTR, devido ao material de cobertura e sua sombra, representa 54% da radiação térmica total. Nas condições brasileiras, o sombreamento proveniente de coberturas reduz entre 20% e 40% da CTR no interior de instalações para animais (SANTOS et al., 1993). Dentre as possíveis estratégias para a redução da CTR no interior de instalações zootécnicas, pode-se fazer uso de diferentes materiais de cobertura, inclinações de telhado, pinturas de telhado e uso de forros. Podem-se usar, ainda, a aspersão sobre o telhado e os telhados ventilados, dentre outras possibilidades (MORAES, 1999).

Furtado et al. (2003) sugerem que a cobertura do galpão seja realizada em duas águas, devido à facilidade de execução e por proporcionar melhor acondicionamento térmico. Quanto ao tipo de telha, o autor afirma que em regiões de clima quente, a utilização de telha

de barro cerâmica apresenta melhores valores de acondicionamento térmico para a criação de aves quando comparadas com telhas de outros materiais, tais como a telha de cimento-amianto. O autor menciona ainda que, para melhores resultados de acondicionamento interno do galpão, além da telha de barro cerâmica, deve-se providenciar a utilização de nebulizadores e ventilação artificial.

A cobertura é uma estrutura composta por tesouras ou pórticos, de madeira ou pré-moldados, dotada de lanternim, para o caso de largura do galpão ser maior que 8m e beiral amplo variando de 1,0 a 2,5m de largura nas faces norte e sul do telhado, de acordo com o pé-direito e com a latitude (TINÔCO, 1998).

2.5.2 Lanternim

Uma forma de direcionar o fluxo de ar interno de um galpão é localizar uma abertura de saída de ar na cumeeira do telhado, pois, nessa região há sempre alguma pressão negativa e, a abertura com essas características é denominada de lanternim (Figura 6). O lanternim é indispensável para se conseguir adequada ventilação, pois permite a renovação contínua do ar pelo processo de termossifão, resultando em ambiente confortável (EMBRAPA, 2000).

O telhado dotado de grande inclinação motiva maior velocidade do ar sobre a cumeeira e como consequência, ocorre uma pressão negativa mais acentuada, sendo o ar mais rapidamente succionado para fora da dependência, o que é desejável. Recomenda-se que o lanternim seja construído em duas águas, disposto longitudinalmente em toda a extensão do telhado, ser equipado com sistema que permita fácil fechamento e com tela de arame nas aberturas para evitar a entrada de pássaros (ABREU, 2003).

Deve permitir abertura mínima de 10% da largura do aviário, com sobreposição de telhados com afastamento de 5% da largura do aviário ou 40cm no mínimo. As extremidades do lanternim devem estar no máximo a 5cm acima da abertura do telhado para evitar entrada de chuva no aviário (ABREU, 2003).

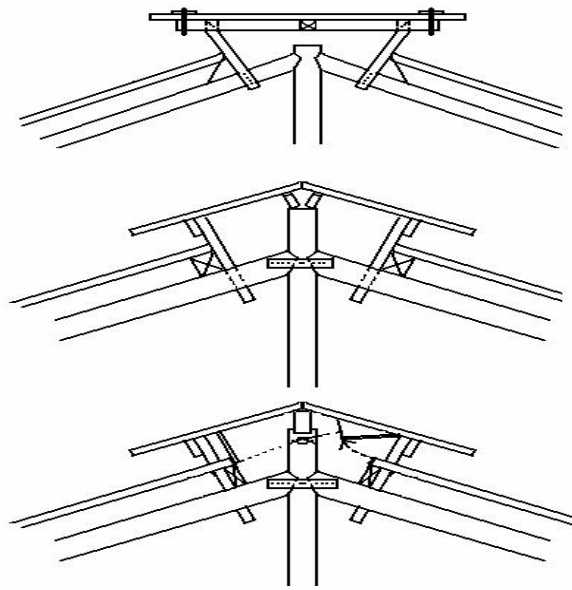


Figura 6: Esquemas para desempenho do lanternim (EMBRAPA, 2000).

2.5.3 Piso e Mureta

É recomendável que o piso do aviário seja de concreto simples 1:4:8 revestido com argamassa 1:4 de forma que a espessura fique em torno de 0,05 à 0,06m para aviários de postura em gaiolas como de cama. Em alguns casos, pode-se utilizar piso de terra batida, mas deve ser evitado sempre que possível pela contaminação do solo ocasionadas pelos excrementos das aves (EMBRAPA, 2000).

Deve ser considerada uma declividade de 2% no sentido de uma canaleta central ou de duas canaletas internas ao galpão e paralelas ao seu eixo longitudinal. Essas canaletas deverão possibilitar o escoamento de 1% para o exterior dos galpões de forma a facilitar a limpeza da cama. O piso dos alojamentos das galinhas poedeiras deve permitir limpeza e desinfecção eficazes, evitando o acúmulo significativo de parasitas e outros agentes patogênicos. Na avicultura de postura que faz o uso gaiolas são dispensadas as muretas de proteção pois os excrementos tem o contato direto com o exterior dos galpões, pois as gaiolas estão suspensas e montadas sobre cavaletes de madeiras. Mas quando o sistema de produção de ovos as galinhas são criadas sobre cama o uso de muretas são necessárias como no sistema de criação de frangos de corte (EMBRAPA, 2000).

As muretas de proteção podem ser construídas de qualquer material como madeiras, mas o ideal que sejam em alvenaria de tijolos, isto pelo custo e da facilidade de construção. Na face superior, deixam-se, espaçadas de 0,50m, pontas salientes de arame grosso que servirão, depois de dobradas, para a fixação da tela. A mureta deve ter a menor altura possível, aproximadamente 0,20m, permitindo a entrada do ar no nível das aves, evitando a entrada de água de chuva e que a cama seja arremessada para fora do aviário (ABREU, 2003).

Entre a borda da mureta e o telhado, deve ser colocada uma tela de arame à prova de pássaros e insetos, como também a instalação de cortinas para evitar penetração de sol e chuva e controlar a ventilação no interior do aviário (TEIXEIRA, 1997).

2.5.4 Pé direito

O pé direito do aviário pode ser estabelecido em função da largura adotada, de forma que os dois parâmetros em conjunto favoreçam a ventilação natural no interior do aviário com acondicionamento térmico natural. De acordo com Tinoco (1995) citado por Abreu (2003), quanto maior o pé-direito da instalação, menor é a carga térmica recebida pelas aves.

Quanto mais largo for o aviário, maior será a altura (Tabela 1). Em regiões onde exista disponibilidade de madeira e que esta não seja atacada por cupins é mais recomendável pé-direito de 3m (ABREU, 2003). Está se tornando comum, nas construções atuais dos aviários o uso de pré-moldados de concreto com ganho na vida útil dos galpões pela resistência dos materiais.

Tabela 1: Determinação do pé direito em função da largura adotada para aviário

Largura do aviário (m)	Altura do pé direito em climas quentes (m)
Até 8	2,80
8 a 9	3,15
9 a 10	3,50
10 a 12	4,20
12 a 14	4,90

Fonte: Adaptado de Embrapa (2003).

2.5.5 Gaiolas

A criação das aves em gaiolas permitiu aumentar a densidade de alojamento das poedeiras e reduzir os investimentos em equipamentos e os custos com a mão-de-obra. As gaiolas dispensam o uso da cama, proporcionando benefícios para as aves e os funcionários, pois eliminam o contato com as fezes, e melhoram o ambiente de trabalho, com a diminuição dos níveis de poeira e amônia internas do galpão, permite reduzir o grupo de aves alojadas, minimizando assim o canibalismo (comportamento agressivo que piora com o aumento do tamanho do grupo) e previne o consumo dos ovos pelas galinhas, já que estes rolam para o aparador após a postura, ficando longe do alcance das mesmas (EMBRAPA, 2000).

As gaiolas mais indicadas são as de arame galvanizado (Figura 6), penduradas ou colocadas em baterias de um ou mais andares. Podem ser individuais; para 2 aves (duplas) ou então coletivas, para 20 a 40 cabeças. As gaiolas individuais são as mais indicadas por que facilitam o descarte; aumentam o aproveitamento da ração; concorrem para a produção de ovos maiores; reduzem o canibalismo; diminuem a competição social; reduzem o aparecimento de parasitas internos; possibilita maior aproveitamento das instalações, pela substituição das aves mortas ou descartadas. São utilizadas para as poedeiras, sendo dispensados os ninhos, pois elas põem sobre os pisos das gaiolas e os ovos rolam para um anteparo, de onde são recolhidos. Essas gaiolas possuem acoplados, os comedouros e bebedouros (EMBRAPA, 2000).

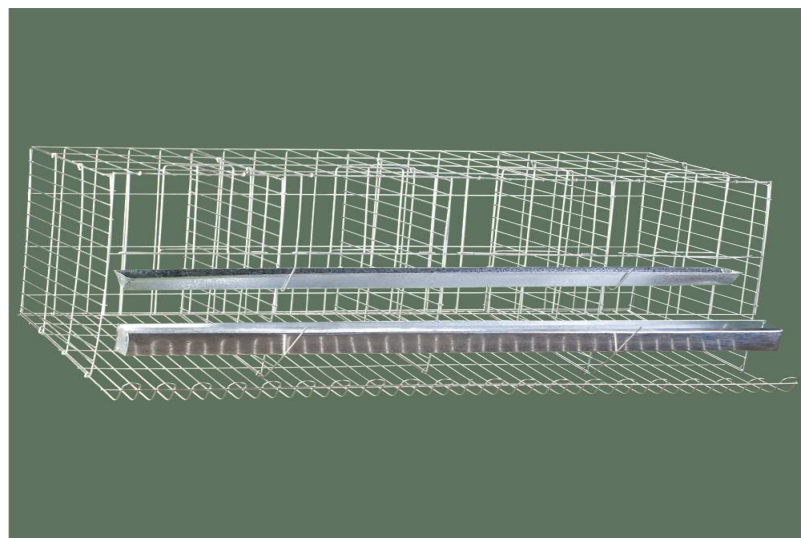


Figura 6: Gaiola para poedeiras (GAIOLAS LONDRINA, 2011).

No entanto, as gaiolas convencionais representam uma preocupação para o bem-estar, pois impedem as aves de apresentarem comportamentos naturais, causando estresse. O limitado espaço ainda restringe a movimentação e as atividades das aves, contribuindo para a “osteoporose por desuso”, que torna o osso mais frágil e susceptível a fraturas dolorosas (WEBSTER, 2004).

O grau de confinamento ao qual a ave poedeira é submetida é extremamente alto e impõe severas restrições ao seu comportamento. Normalmente, são usadas gaiolas que medem 30 a 35cm de largura e 43 cm de comprimento para comportar 3 a 5 aves. Nessas condições, as aves não podem esticar as asas, mover-se livremente ou levantar-se totalmente no fundo da gaiola e o piso da gaiola é inclinado para que o ovo role em direção à calha coletora (SINGER, 1991).

Existe um número considerável de pesquisas recentes para desenvolver gaiolas enriquecidas ou modificar as gaiolas convencionais visando atender às necessidades de bem-estar. As gaiolas enriquecidas são relativamente novas na avicultura de postura e permitem às aves apresentarem comportamentos naturais, pois estas têm acesso a ninhos, poleiros, local para banho de areia, maior espaço (mínimo de 750cm² por ave) para movimentar ou escapar da ave mais agressiva ou dominante, mantendo os mesmos padrões econômicos e higiênicos da criação em gaiolas convencionais (VITS et al., 2005).

Os sistemas alternativos demonstram desvantagens quando comparados aos sistemas de criação em gaiolas. Aumentando o espaço por ave de 450cm² (gaiolas convencionais) para 750cm² (gaiolas enriquecidas) verifica-se um aumento de 15% no custo de produção, e comparando gaiolas convencionais com diferentes sistemas alternativos, esse custo relativo aumenta em 30 a 50% (APPLEBY, 2004).

Os sistemas alternativos apresentam altos níveis de bactérias e fungos no ar e maior nível de poeira do que as gaiolas convencionais e enriquecidas. Essa questão compromete tanto o bem estar e saúde das aves quanto à segurança alimentar do homem, visto que a alta contaminação da casca dos ovos postos no chão os tornam proibitivos ao consumo humano (RODENBURG et al., 2005).

Por enquanto o uso das gaiolas ainda é o mais usado na criação de poedeiras, devido ao seu custo e benefício. Muito deve ser mudado com o decorrer do tempo, já que essa prática vem sendo proibida em alguns países. Essa proibição não demora muito para chegar ao Brasil e os produtores devem ir se adequando desde já para não serem pegos de surpresa e sofrerem com essas novas regras que tem por prioridade o bem estar animal e não apenas o lucro.

Melhorar o bem-estar das aves de produção é uma meta para os próximos anos, já que é crescente a demanda pelos produtos de origem animal produzidos sem agredirem o meio-ambiente ou o animal.

2.6 Desafios para o futuro

Um dos desafios para o futuro é a integração da cadeia produtiva, pois os avicultores dominaram a criação de aves e são competitivos na produção de ovos. A questão do bem estar das aves na Europa tem influenciado nas legislações Estadual Paulista e nacional quanto ao manejo com a criação dos animais. As legislações recentemente aprovadas na assembléia legislativa do Estado de São Paulo divergem quanto às condições submetidas aos animais com relação à valorização do bem estar das aves, livre de sofrimentos, stress, privações de água, alimento e ambiente saudável. Adequações as novas regras deverão ser consideradas para as novas plantas de produção (SOUZA FILHO, 2005).

De acordo com Santine e Souza Filho (2005), a preocupação com o meio ambiente, a elevação da temperatura deve direcionar as novas mudanças na forma de criar aves. O adensamento elevado no sistema criado em gaiolas ultrapassa o limiar do ponto ótimo de conforto térmico das aves causando altas mortalidades nos períodos críticos de temperaturas altas. Os avicultores deverão se adequar à nova realidade considerando os maus tratos aos animais.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bem-estar é um dos temas mais discutidos na cadeia produtiva animal atualmente. Campanhas movidas pelas ONG's (Organizações Não Governamentais) têm sensibilizado a opinião pública e gerado progressos, visando modificações nas instalações de poedeiras e instalações de equipamentos de refrigeração de ambientes com uso de nebulizadores e ventiladores.

O manejo deve ser mudado é a alta densidade de aves em gaiolas, já que essa prática vem sendo usada pelos criadores para reduzir os investimentos em equipamentos e os custos com a mão-de-obra e ter um retorno econômico ainda maior.

As gaiolas convencionais impedem as aves de apresentarem comportamentos naturais, restringe a movimentação, além de causar injúrias e provocar estresse nas aves reduzindo a qualidade da sua produção. Essa realidade deve ser mudada com a implantação de novas tecnologias, melhoramento genético e investimentos nas instalações dos galpões, através de novos parâmetros para reduzir zona de estresse e desconforto.

Desse modo para a sobrevivência dessa atividade encontra-se dependente da obtenção de bons resultados produtivos, relacionado em grande parte à eficiência do sistema de produção de ovos e ao ambiente em que as aves de postura são criadas.

REFERÊNCIAS

ABREU, P. G. **Período frio exige manejo adequado.** 1999. Disponível em: <<http://www.snagricultura.org.br/artigos/artitec-aves.htm>>. Acesso em: 20/09/2011.

ABREU, P. G. et al. Sistemas de aquecimento tradicionais vs aquecimento em piso, com resistência elétrica, para criação de aves II. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 2001, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FACTA, 2001. p. 235-236.

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. Diagnóstico bioclimático: qual sua importância na produção de aves? **Avicultura Industrial**, Porto Feliz, v. 91, n. 9, p. 16-20, 2001.

ABREU, P.G. **Sistemas de Produção de Frangos de corte. EMBRAPA - Suínos e Aves.** Boletim técnico. 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/ProducaoDeFrangodeCorte/Instalacoes.html>. Acesso em: 10/08/2011.

ABREU, P.G. Resfriamento evaporativo em galpões de poedeiras. In: V CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM AVICULTURA PARA POSTURA COMERCIAL, 5, 2008, Jaboticabal-SP. **Anais...** Jaboticabal: UNESP/FCAV, 2008, p. 37 - 46. Disponível em: http://www.aveworld.com.br/noticias/post/v-curso-de-Atualizacao-em-avicultura-para-postura-comercial_3102. Acesso em 28/11/2011.

ABREU, P.G. et al. Avaliação do condicionamento térmico em aviário de postura. In: VI SIMPÓSIO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5, 2008, Aracaju-SE. **Anais...** Aracaju: Centro de Convenções de Sergipe, 2008, p 26 - 32. Disponível em: <http://www.snpa.com.br/congresso2008>. Acesso em 15/10/2011.

ALBANEZ, J.R. **Avicultura - Frango de Corte.** Boletim Técnico- EMATER. 2000, 70p.

ALBUQUERQUE, R. Tópicos importantes na produção de poedeiras comerciais. **Avicultura Industrial**, Porto Feliz, v. 95, n. 3, p. 53-56, 2004.

ALVES, S. P.; SILVA, I. J. O.; PIEDADE, S. M. S. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras comerciais: efeitos do sistema de criação e do ambiente bioclimático sobre o desempenho das aves e a qualidade de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 5, p. 1388-1394, 2007.

ANDERSON, K.E.; DAVIS, G.S.; JENKINS, P.K.; CARROL, A.S. Effects of bird age, density and changes in behavioral profiles of two strains of laying hens in cages. **Poultry Science**, v. 83, p. 15-23, 2006.

APPLEBY, M.C.; HUGHES, B.O.; ELSON, H.A. **Poultry production systems: management, behavior and welfare**. 2.ed. Wallingford: CAB International, 1992. 238p.

APPLEBY, M.C. **Behavior of birds and Welfare**. CABI Wallingford, 2004.

BRASIL - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. **Estatística da Produção Pecuária**: Dezembro de 2010, 2010. 26p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201004_publ_completa.pdf> Acesso em: 31/10/2011.

CAMPOS, E. J. **Avicultura: razões, fatos e divergências**. Belo Horizonte: FEPMVZ, ano 1935, p.80–131, edição 2000.

COTTA, T.; **Galinha: Produção de ovos**. Viçosa, MG. Aprenda Fácil, 2002. 280 p.

EMBRAPA. **Lanternim: Função e construção**, 2000. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/443215/1/itav015.pdf>> Acesso em: 17/09/11.

ENGLERT, S.I. **Avicultura: tudo sobre raças, manejo, alimentação e sanidade**. 4. ed. Porto Alegre, RS: Livraria e Editora Agropecuária, 1982.

FERREIRA, R. A. **Maior produção com melhor ambiente para aves, suínos e bovinos**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2005. 371p.

FUJIWARA, C. Do vime e da madeira para sistemas modernos e automatizados. **Avicultura Industrial**, Porto Feliz, ano 94, n.6, p.32-39, edição 1113, 2003.

FURTADO, D. A.; AZEVEDO, P. V.; TINÔCO, I. F. F. Análise do conforto térmico em galpões avícolas com diferentes sistemas de acondicionamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.7, n.3, p.559-564, 2003.

GAIOLAS LONDRINA. **Gaiola para poedeiras**, 2011. Disponível em: <<http://testeklan04.info/Produtos/Detalhes.asp?op=81>> Acesso em: 22/09/11.

GARCIA, K.O, et al. Aves de postura. In: CONGRESSO DE PRODUÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO E CONSUMO DE OVOS, 5, 2007, Indaiatuba-SP. **Anais...** São Paulo: Associação Paulista de Avicultura, 2007c, p. 72-73, 1993. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/pan/m/78329.pdf>>. Acesso em: 28/08/2011.

GIVENS, R.L. Height of artificial shades for cattle in southeast. **Transactions of the ASAE** 1965; v.3, n.3, p.312-313.

HUNTON, P. Poultry production. **Amsterdam: Elsevier**, 1995. p.457-481.

KELLY, C.F.; BOND, T.E.; TTNER, N.R. Cold spots in the skay help cool livestock. **Agricultural Engineering**, 1950, v.31, n.12, p.606-606.

KELLY, C.F.; BOND, T.E.; ITTNER, N.R. Cold spots in the skay help cool livestock. **Agricultural Engineering**, 1957, v.38, n.10, p.726-729.

LEAL, P.A.M. **Determinação do microclima gerado dentro de uma estrutura a partir de dados ambientais**. 1981. 79p. Tese (Mestrado em Construções Rurais e Ambiência) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1981.

MALAVAZZI, G. **Avicultura**. Manual Prático, São Paulo: Nobel, 1999. 70p.

MOLINA, J. Gestão de reprodução em climas tropicais. **Indústria Avícola**, Venezuela, v.39, n.3, p.15-17, 1992.

MORAES, S.R.P. **Conforto térmico em modelos reduzidos de galpões avícolas, para diferentes coberturas, durante o verão**. 1999. 73 p. Dissertação (Mestrado em Construções Rurais e Ambiência) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1999.

NÃÃS, I. A. et al. Avaliação térmica de telhas de composição de celulose e betumem, pintadas de branco, em modelos de aviários com escala reduzida. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.21, n.2, p.121-126, 2001.

NACAS, I. A.; Moura, D. J.; Laganá, C. A. A amplitude térmica e seu reflexo na produtividade de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIAS AVÍCOLAS, 1995. **Anais...** Campinas: FACTA. 1995, p.203-204.

OLIVEIRA, P. A. V. et al. Efeito do tipo de telha sobre o acondicionamento ambiental e o desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVICOLAS, 1995, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FACTA, 1995. p.297-298.

PAVAN, A. C.; GARCIA, E. A.; MÓRI, C. Efeito da densidade da gaiola sobre o desempenho de poedeiras comerciais nas fases de cria, recria e produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p. 1320-1328, 2005.

RODENBURG, T.B. et al. _Previdência, saúde e higiene de poedeiras alojadas em gaiolas enriquecidas e em sistemas de alojamento alternativo. **Jornal de Ciencia e Bem-Estar Animal**, v. 8, n. 3, p. 211- 226, 2005.

ROSA, P.S.et al. **Identificação e descarte de poedeiras improdutivas**. Publicado em: 09 de novembro de 2007. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_t9j85z1k.pdf>. Acesso em: 02/09/2011.

SANTOS, A.C. et al. Análise de diferentes bezerreiros individuais móveis, para região de Viçosa. **Engenharia na Agricultura**, Viçosa, v.2, n.7, p.1-8, 1993.

SILVA, I. J. O.; SEVEGNANI, K. B. Ambiência na produção de aves de postura. In: Silva, I. J. O. **Ambiência na produção de aves em clima tropical**. Piracicaba: FUNEP, p.150- 214, 2001.

SINGER, P. **Libertação Animal**. 1991. Disponível em: <http://www.vegetarianismo.com.br/sitio/index.php?option=com_content&task=view&id=527&Itemid=39> . Acesso em 03/09/2011.

SOCIEDADE HUMANITÁRIA INTERNACIONAL. **O Bem-estar de Animais Confinados Intensivamente em Gaiolas em Bateria**, 2009. Disponível: < hsi.org/brasilconfinamento >. Acesso: 21/05/11.

SOUZA, P. Avicultura e clima quente: como administrar o bem-estar às aves? **Avicultura Industrial**, Porto Feliz, ano 96, n.4, p.52-58, edição 1133, 2005.

TAUSON, R. Sistemas de gestão e de habitação para as camadas, efeitos sobre o bem-estar e da produção. **Jornal Mundo Ciência Avícola**, v.61, p.477-490, 2005.

TEIXEIRA, V.H. **Construções e Ambiência - instalações para aves e suínos**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 181 p.

TINÔCO, I. F. F. Ambiência e instalações para a avicultura industrial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27, e ENCONTRO NACIONAL DE TÉCNICOS, PESQUISADORES E EDUCADORES DE CONSTRUÇÕES RURAIS, 3, 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: UFLA/SBEA, 1998, p.1-86.

TINÔCO, I. F. F. Avicultura Industrial: Novos Conceitos de Materiais, Concepções e Técnicas Construtivas Disponíveis para Galpões Avícolas Brasileiros. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**. v.3, n.1, jan./abr.2001, p.1-26.

TINÔCO, I. F. F. Ambiência e instalações para a avicultura industrial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27, E ENCONTRO NACIONAL DE TÉCNICOS, PESQUISADORES E EDUCADORES DE CONSTRUÇÕES RURAIS, 3, 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: UFLA/SBEA, 1998, p.1-86.

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

TRITEC, 2011. **Tritec Tecnologia e confiança**. Disponível em <<http://www.tritec.com.br/avicultura.html>> Acesso em: 12/12/11.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA - UBA. 2008. **Protocolo de Bem-Estar para Aves Poedeiras**. Disponível em: <<http://www.uba.org.br>>. Acesso em: 10/08/2011.

VEGANOS, 2011. **Pelos animais**. Disponível em <http://www.veganos.org.br/pelos_animais.htm> Acesso em: 12/12/11

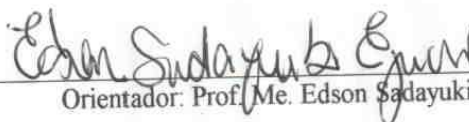
VITS, A. et al. Production, egg quality, bone strength, claw length and keel bone deformities of laying hens housed in furnished cages with different sized groups. **Poultry Science**, v. 84, p. 1551- 1519, 2005.

WEBSTER, A.B. Welfare implications of avian osteoporosis. **Poultry Science**, v. 83, p. 184-192, 2004.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
NÚCLEO PEDAGÓGICO DE MIRASSOL D'OESTE

BEM ESTAR EM INSTALAÇÕES DE FRANGOS DE CORTE

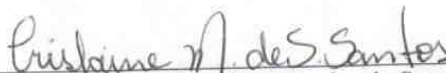
Autora: Daiane Barros



Orientador: Prof. Me. Edson Sadayuki Eguchi



Membro: Prof. Me. Cristiano da Cruz



Membro: Profa. Ma. Cristiane Messias de Souza Santos

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2011