



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

KAMILLA FONTES ROCHA

**A IMPORTÂNCIA DO BEM-ESTAR ANIMAL NA AVICULTURA COMERCIAL –
REVISÃO DE LITERATURA**

Imperatriz - MA
2024

KAMILLA FONTES ROCHA

**A IMPORTÂNCIA DO BEM-ESTAR ANIMAL NA AVICULTURA COMERCIAL –
REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão como requisito básico para a conclusão do Curso de Medicina Veterinária.

Orientador: Dr. Luiz Eduardo Cruz dos Santos Correia

FICHA CATALOGRÁFICA

R672i

Rocha, Kamilla Fontes

A importância do bem-estar animal na avicultura comercial – revisão de literatura. / Kamilla Fontes Rocha. – Imperatriz, MA, 2024.

42 f.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2024.

1. Avicultura comercial. 2. Bem-estar animal – enriquecimento ambiental. 3. Manejo - produção. 4. Imperatriz - MA. I. Título.

CDU 636.08

Ficha elaborada pelo Bibliotecário: **Mateus de Araújo Souza CRB13/955**

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a Deus, minha família de origem, a família que eu construí e aos meus amigos. Todos vocês fazem parte disso, muito obrigada por tudo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por todas as permissões e provisões em minha vida, incluindo esse curso.

Agradeço também aos meus pais Cleia e Rivaldo que nunca mediram esforços para que eu chegasse até aqui, pelo amor, cuidado e sustento. Tudo o que tenho me tornado devo a vocês dois, obrigada por tudo.

A minha irmã preferida (e única) Karolline, obrigada por me ouvir, me aconselhar, me animar. Sei que não foi fácil ouvir tantas lamentações ao longo desse curso. Obrigada por me encorajar e acreditar em mim, “Meri”.

Ao meu digníssimo esposo Humberto Jr, pelo apoio e encorajamento, por acalmar os anseios do meu coração durante todo esse tempo.

Aos meus avós, em especial minha avó paterna, Maria de Lourdes que foi quem me ajudou no início desse sonho com meu cursinho pré-vestibular e posteriormente com meu primeiro ano de faculdade. Obrigada vó, deu tudo certo!!

Ao meu filho, Heitor (4 anos), por enxergar o melhor em mim e me ensinar todo dia a persistir. Se não fosse por você talvez eu não teria criado tanta garra pra lutar pelas coisas que quero e preciso. Eu me torno melhor a cada dia, por ser sua mãe.

Aos meus colegas de turma, por se tornarem uma família ao longo desse árduo trajeto. Eu nunca vou conseguir descrever o tamanho da gratidão que eu tenho por cada um. Foi maravilhoso cada momento juntos de aprendizado, risadas, choros...vocês são incríveis meus amigos!

A minha amiga e comadre Josy, por cumprir além da sua função de amiga, sempre me ajudando, aconselhando e deixando as coisas sempre mais leves por sua presença fantástica. Obrigada minha amiga Tiaga.

A todos os meus professores desde o início da minha vida escolar, que foram verdadeiros degraus de sabedoria e conhecimento para minha chegada até aqui. Em especial aos meus professores dessa instituição de ensino, vocês são maravilhosos. Em destaque meu agradecimento ao professor Tiago Cunha e Rafael Françoso que além dos ensinamentos a mim repassados, mostraram o seu lado humano, humilde e acolhedor nos momentos mais difíceis e sensíveis da minha vida acadêmica. Meu desejo é que Deus abençoe mais e mais a vida de vocês e cuide para que nada os faltem.

E ao meu orientador, por toda ajuda, correção, paciência e compreensão ao me orientar nesse trabalho. Você foi fundamental para a construção do mesmo.

Por fim, meu muito obrigado a cada um, vocês são parte da minha história. Que Deus os protejam e retribuam tudo que fizeram por mim. Amo vocês!

“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você estará fazendo o impossível” – São Francisco de Assis.

RESUMO

A avicultura é uma das atividades de maior notoriedade dentro da economia brasileira, ocupando posições de liderança no mercado mundial. A cadeia avícola compreende diversas fases até o produto chegar ao consumidor, é neste contexto que o bem-estar animal deve ser inserido, visando estabelecer sistemas que sejam capazes de ofertar melhor qualidade de vida para esses animais, indicando a relação existente entre o bem-estar, estresse e comportamento das aves. O sistema de bem-estar é formado por uma série de técnicas de manejo que vão das fases iniciais às finais, tais como: iluminação, nutrição, densidade do alojamento, cama aviária e debicagem. O objetivo deste trabalho é reconhecer os ganhos advindos das práticas de bem-estar animal nas diferentes fases da avicultura comercial. A metodologia aqui utilizada está alicerçada em uma revisão de literatura tendo como base autores e manuais de referência para a formulação deste estudo. Para que se tenha êxito no sistema de bem-estar na avicultura comercial, o produtor precisa oferecer condições para que as aves possam se adaptar de maneira segura ao ambiente de forma física e psicológica, garantindo assim o bem-estar para essas aves, e conseqüentemente obtendo uma produção eficiente.

Palavras-chave: aves, enriquecimento ambiental, manejo, produção

ABSTRACT

Poultry farming is one of the most notorious activities within the Brazilian economy, occupying leading positions in the world market. The poultry chain comprises several phases until the product reaches the consumer, it is in this context that animal welfare must be inserted, aiming to establish systems that are capable of offering a better quality of life for these animals, indicating the relationship between animal welfare and living, stress and behavior of birds. The welfare system is made up of a series of management techniques that range from the initial to the final phases, such as: lighting, nutrition, housing density, poultry litter and beak trimming. The objective of this work is to recognize the gains arising from animal welfare practices in the different phases of commercial poultry farming. The methodology used here is based on a literature review based on authors and reference manuals for the formulation of this study. In order for the welfare system to be successful in commercial poultry farming, the producer needs to offer conditions so that the birds can adapt safely to the environment in a physical and psychological way, thus guaranteeing the well-being of these birds, and consequently achieving efficient production.

Keywords: environmental enrichment, management, poultry, production

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura corporal da galinha.....	15
Figura 2 - Sistema reprodutor feminino da galinha.....	15
Figura 3 - Estrutura interna do ovo.....	16
Figura 4 - Plymouth Rock Branca.....	17
Figura 5 - New Hampshire.....	18
Figura 6 - Cornish Branca.....	18
Figura 7 - Sussex.....	19
Figura 8 - Rhode Island Red.....	19
Figura 9 - Representação das aves distribuídas dentro do círculo de proteção.....	24
Figura 10 - Sistema piramidal utilizado no Brasil.....	31
Figura 11 - Sistema de produção livre de gaiolas (<i>Cage Free</i>)	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação Taxonômica das galinhas.....	14
Tabela 2 - Faixa de conforto térmico em cada semana de idade dos frangos.....	22

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. METODOLOGIA	14
2.1 Tipo de pesquisa	14
2.2 Plataforma de busca e descritores	14
2.3 Critérios de inclusão e exclusão	14
2.4 Análise de dados	15
3. ASPECTOS GERAIS DAS AVES	15
3.1 Características gerais das aves	15
3.2 Anatomia e fisiologia	16
4. PRINCIPAIS RAÇAS DE AVES PARA CORTE E POSTURA	18
5. ESTRESSE AVIÁRIO	22
6. TÉCNICAS DE MANEJO PARA PROMOVER BEM-ESTAR ANIMAL	25
6.1 Manejo na fase inicial de ciclos produtivos	25
6.2 Iluminação	26
6.3 Nutrição	28
6.4 Densidade do alojamento	29
6.5 Cama aviária	30
6.6 Debicagem	31
7. SISTEMA CONVENCIONAL DE GAIOLAS E SISTEMA LIVRE DE GAIOLAS – GALINHAS POEDEIRAS	33
8. CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	37

1. INTRODUÇÃO

A demanda pela produção de alimentos apresentou crescimento significativo em decorrência do aumento da população mundial, sobretudo o que concerne as fontes de proteína. As constantes pressões socioeconômicas incentivaram na implantação de sistemas de produção animal, reforçando os índices de produtividade (VANHONACKER et al., 2009). Diante disso, os ramos produtivos da agropecuária no Brasil se consolidaram, apresentando uma força singular dentro da economia do país, dentre eles se destaca a avicultura comercial.

A avicultura de postura expressou crescimento considerável no Brasil ao longo dos anos em vista da expansão tecnológica, acarretando assim no melhoramento das linhagens, sanidade e nutrição das aves (RODRIGUES, 2016). Assim, a indústria aumentou seu potencial de produção, entregando para os consumidores fonte de proteína saudável e com baixo custo econômico.

Em termo de consumo, o ovo é uma das fontes proteicas mais consumida no Brasil devido ao fato de apresentar baixo custo e excelente qualidade. Ademais, o ovo contém gorduras, vitaminas, minerais e reduzida concentração calórica, sendo ele considerado como uma reserva de nutrientes favoráveis (NETTO et al., 2018). Segundo dados recentes da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2023), a produção de ovos no Brasil deverá chegar a 51,025 bilhões de unidades (-2% em relação a 2022), com consumo per capita de 235 unidades (-2,5% em relação a 2022) e exportações de até 11 mil toneladas (+10%).

Por outro lado, a avicultura de corte é considerada atividade econômica internacionalizada e uniforme, sem fronteiras geográficas de tecnologia (RODRIGUES et al. 2014). Deste modo, a avicultura no Brasil ocupa uma das posições de liderança no mercado internacional de carnes, e a eficiência deste mercado está atrelado a diversos fatores, como o melhoramento de linhagens e insumos, aplicação de métodos de automatização do sistema de produção mais tecnológicos, manejo adequado das condições sanitárias de criação, aperfeiçoamento da mão-de-obra quanto ao manejo eficiente e a introdução do sistema de produção integrado (OLIVEIRA & NÄÄS, 2012).

Neste sentido, a produção de frango de corte evoluiu consideravelmente, impulsionado pelo aumento do consumo pela carne de frango levando em consideração seu valor nutricional e o baixo custo.

De acordo com os dados apontados pela ABPA, o Brasil ocupa o terceiro lugar no ranking mundial de produtividade de carne de frango, atrás dos Estados Unidos e China. Contudo, o Brasil se mantém como o maior exportador do mundo deste tipo de proteína (ABPA, 2020). Levando em consideração estes números, cabe inferir na importância desta cadeia produtiva no país, que além de intensificar a economia, gera emprego e renda para uma camada significativa da população brasileira. Ainda de acordo com os dados apresentados pela ABPA (2023), espera-se que a produção de carne de frango alcance até 14,95 milhões de toneladas até o final de 2023, com um crescimento de 3% em comparação ao mesmo período do ano passado com 14,52 milhões de toneladas.

Diante do exposto, a avicultura é uma atividade com importância evidente, e um dos principais desafios dentro desta atividade é a garantia do bem-estar das aves que são mantidas dentro da cadeia produtiva. Neste contexto, “os consumidores acreditam que produtos amigos dos animais são mais saudáveis, seguros, saborosos, higiênicos, autênticos, ecologicamente corretos e tradicionais” (ALONSO et al. 2020, p. 58). Além disso, muitos consumidores apresentam disposição em pagar valores mais elevados por alimento que advém de um sistema de produção que valoriza o bem-estar animal. O autor ainda aponta que animais criados em sistemas que respeitam o seu bem-estar tem melhores índices de produtividade e menores taxas de estresse em detrimento do ambiente confortável (ALONSO et al. 2020).

Deste modo, o bem-estar animal é entendido como a maneira como os animais lidam com as condições em que vivem, assim, estas condições devem estar dentro dos padrões esperados para minimizar o sofrimento dos animais. Para que o bem-estar animal continue uma prática ainda mais difundida, são necessárias ações bem elaboradas que sejam capazes de prevenir as doenças, fornecer tratamento adequado, abrigo, gestão, nutrição, manejo e abate humanitário (OIE 2015). Assim, um animal que vive em um ambiente confortável, saudável, nutrido, seguro e expressa seu comportamento inato, demonstra ganhos bem mais significativos.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo reconhecer os ganhos advindos das práticas de bem-estar animal nas diferentes fases da avicultura comercial.

2. METODOLOGIA

2.1 Tipo de pesquisa

Os princípios metodológicos deste trabalho foram alicerçados a partir de uma revisão de literatura. Este instrumento de pesquisa abordou uma natureza qualitativa, em que ao utilizar a descrição qualitativa, o pesquisador opta por captar a aparência do fenômeno e sua essência, buscando explicações científicas para a sua origem, bem como as relações e mudanças ligadas ao fenômeno em estudo, tentando intuir as consequências deste (MYNAIO, 2008).

Foi realizado levantamento detalhado de materiais e autores que embasam a temática, visto que a prática da pesquisa é o que se refere à reflexão acerca daquilo que se investiga compreender mais. Esta metodologia ocasiona uma demanda de estudo detalhado para que nele sejam buscados os princípios das ideias que evidenciam um trabalho. Portanto, foram realizadas buscas em plataformas especializadas com a finalidade de apresentar as vantagens que decorrem das práticas baseadas no bem-estar na avicultura.

2.2 Plataforma de busca e descritores

Ao recorrer aos descritores para a realização deste estudo, foram analisados indicadores “bem-estar animal”, “avicultura de corte”, “avicultura de postura”, “sistemas de criação”, em inglês e português. A base de dados utilizada para coleta de informações foram: manuais e protocolos de bem-estar (EMBRAPA); Scientific Electronic Library Oline (SciELO); Portal da CAPES; PUBVET e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Após a definição de objeto de estudo, foram desprezados os aspectos que não atenderam aos objetivos da pesquisa, assim os critérios de exclusão foram fontes que apresentaram qualidade de dados duvidosas, além de pesquisas divulgadas em plataformas contestáveis. Como critério de inclusão foram utilizados artigos

divulgados em periódicos disponibilizados nos idiomas português e inglês, manuais e livros, atendendo ao tema supracitado na pesquisa.

2.4 Análise de dados

A partir das informações obtidas através da pesquisa, foi realizada análise dos dados, onde primeiro foram observados os dados coletados para a formulação da hipótese, e conseqüentemente preparado o material para exploração dos dados levantados. A análise se deu por meio da interpretação dos dados obtidos durante a pesquisa, objetivando descartar ou validar a hipótese levantada para a problemática sugerida neste trabalho.

3. ASPECTOS GERAIS DAS AVES

3.1 Características gerais das aves

Dentre as aves domésticas, as que apresentam maior importância são as de finalidade produtiva, principalmente na obtenção de carne e ovos (FLORIANO, 2013). A importância dessas aves se baseia no fato de apresentarem mais eficiência na conversão de proteína vegetal em proteína animal, traduzindo uma notável relevância econômica.

Quanto ao surgimento da galinha, “acredita-se que estas tenham se originado há mais de 5.000 anos, da galinha vermelha da floresta, *Gallus gallus*, uma espécie de faisão nativo do sudoeste da Ásia” (FLORIANO, 2013). Deste modo, as galinhas são animais ovíparos (animais que põem ovo e seu desenvolvimento ocorre externamente), tamanho corporal considerado médio, grande velocidade e possuem hábitos diurnos. Ademais, as galinhas são seres onívoros (se alimentam tanto de produtos de origem animal, quanto vegetal), e polígamas que apresentam dimorfismo sexual, ou seja, quando existe a ocorrência de seres do sexo masculino e feminino de uma determinada espécie com aspectos físicos, não sexuais, demasiadamente distintos (GETTY, 1981).

A classificação taxonômica ou classificação científica para as galinhas é estabelecida de acordo com as informações da Tabela 1.

Tabela 1. Classificação Taxonômica das galinhas

REINO	Animalia
FILO	Chordata
CLASSE	Aves
ORDEM	Galliformes
FAMÍLIA	Phasianidae
GÊNERO	<i>Gallus</i>
ESÉCIE	<i>Gallus Gallus</i>
SUBESPÉCIE	<i>Gallus gallus domesticus</i>

Fonte: Linnaeus, 1758

3.2 Anatomia e fisiologia

Quanto a estrutura corporal das aves domésticas (Figura 1), “o corpo da galinha é dividido em cinco regiões fundamentais: cabeça, pescoço, tronco (torácica, abdominal e pélvica), membros (sendo este composto por quatro, par pélvico e par torácico) e cauda” (FLORIANO, 2013, p. 17). As galinhas são animais vertebrados com endoesqueleto composto por 160 ossos que servem de suporte.

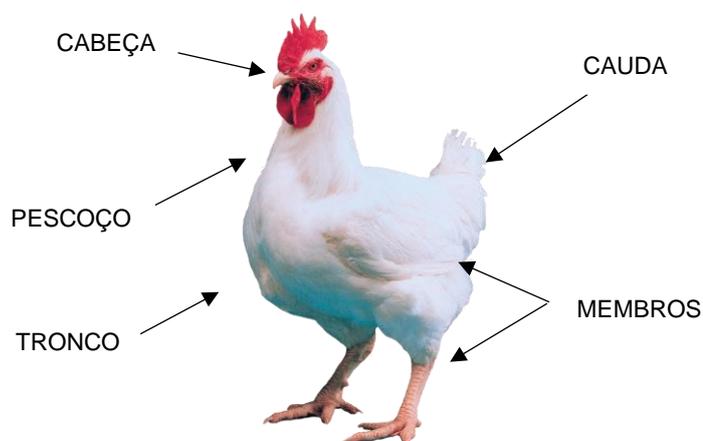


Figura 1: Estrutura corporal da galinha. Fonte: Adaptada do autor, 2023

O corpo das aves é formado por cavidades, sendo estas fundamentais para a proteção de seus órgãos internos. Não obstante, uma das principais razões para a vasta criação de aves de granja é o consumo de seus ovos, sendo assim, é o sistema reprodutor feminino (Figura 2), responsável por essa produção, sendo formado pelos ovários, ovidutos (incluindo o útero), vagina e cloaca (FRANDSON; WILKE; FAILS, 2011).

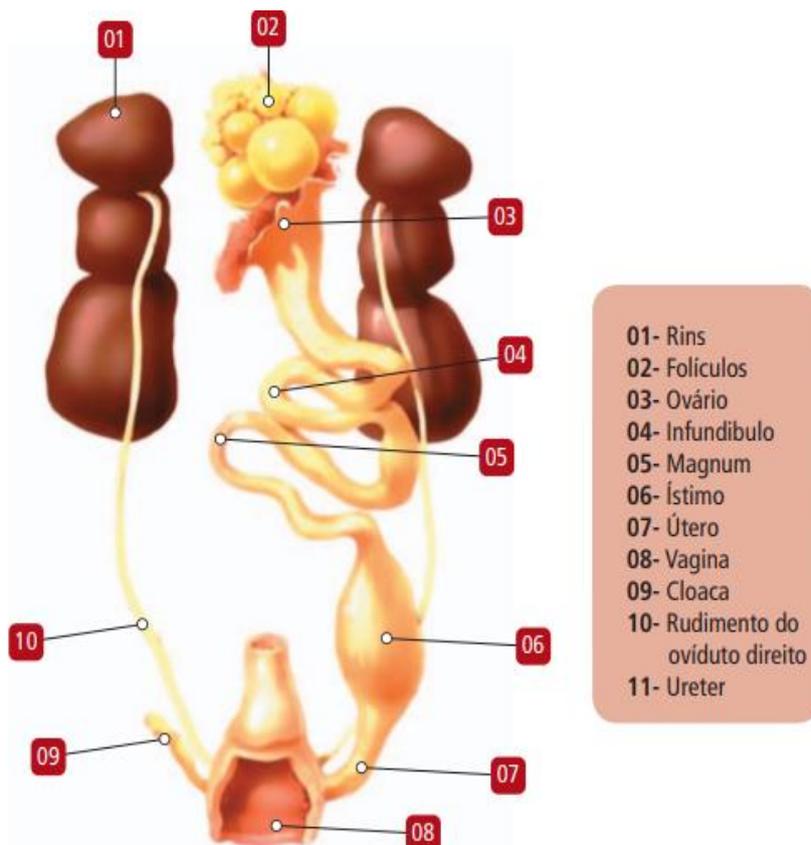


Figura 2: Sistema reprodutor feminino da galinha. Fonte: Floriano, 2013.

Diante disso, a reprodução das aves se dá pela ovoviviparidade, e apesar deste modo de reprodução ser encontrado em diversos mamíferos e reptéis, ele é universalmente encontrado nas aves. Neste contexto, Moraes (2004) descreve que:

O ovo inicia sua formação no ovário e vai se completando à medida que caminha nos diferentes compartimentos do oviduto por um tempo médio de 25 horas. A produção anual de uma galinha doméstica gira em torno de 300 ovos. Essa produção dependerá de uma boa alimentação e de um plano de luz adequado. (MORAES, 2004, p. 43).

Em vista das necessidades expressas pela ovoviviparidade, ao ser posto, o ovo deve ser capaz de sustentar não apenas o crescimento embrionário, como também o fetal, e é por isso que ele contém nutrientes na gema, clara e casca (Figura 3).

A respeito dos aspectos que conferem o funcionamento do organismo das aves, tem-se duas bases de importante desempenho a anatomia que em seu termo original faz referência ao estudo da forma, disposição e estrutura dos componentes dos seres vivos, e a fisiologia que abarca as funções mecânicas, físicas e bioquímicas dos seres vivos (FLORIANO, 2013).

No que se refere a fisiologia dos animais domésticos criados para consumo, a análise procura esclarecer fenômenos indispensáveis no que diz respeito a função dos diversos órgãos na produção animal e paralelamente a sua capacidade de adaptação ao ambiente. Assim, por meio do conhecimento específico dos mecanismos fisiológicos, é possível melhorar o desempenho das aves de corte e postura, aplicando procedimentos adequados quanto ao manejo, nutrição e bem-estar.

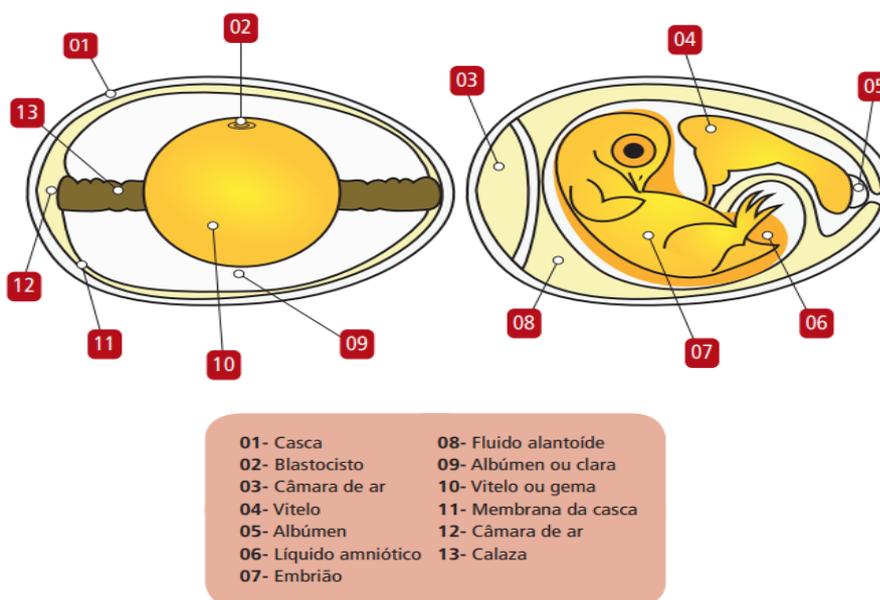


Figura 3: Estrutura interna do ovo. Fonte: Floriano, 2013.

4. PRINCIPAIS RAÇAS DE AVES PARA CORTE E POSTURA

De acordo com os historiadores, as galinhas começaram a ser domesticadas na Ásia, após séculos de viagens marítimas, as galinhas disseminaram pelo mundo,

e foram se adaptando às necessidades do homem. Diante disso, considerar raças de galinhas com finalidade comercial, entende-se que são criadas somente para atividades produtivas, e atualmente o número de raças de galinhas passa de 300, contudo, poucas apresentam expressão comercial eficaz, uma vez que são considerados os aspectos de adaptação, desenvolvimento e produtividade das aves (FIGUEIREDO, 2021).

Devido a extensão da avicultura, os avicultores passaram a dividi-las em grupos: postura, corte e dupla aptidão (produção de ovos e carne). Entretanto, essas aptidões só foram alcançadas após séculos como resultado de fatores ambientais, isolamento geográfica e influência do homem, por meio de cruzamentos para a escolha de características desejáveis para a comercialização (TEIXEIRA, 2020).

Em frangos de corte e postura, existem algumas raças que mais se destacam, como a *Plymouth Rock Branca* (Figura 4), que é caracterizada por apresentar pele de cor amarela e crista lisa. Ela é amplamente conhecida por ter sido utilizada nos primeiros cruzamentos para a produção de frangos de corte (FIGUEIREDO, 2021).



Figura 4: Plymouth Rock Branca. Fonte: Figueiredo, 2021.

Paralelamente, a *New Hampshire* (Figura 5), é originária dos Estados Unidos tem coloração vermelha clara, pele amarela, crista lisa e os ovos produzidos pela raça são marrons, esta possui dupla aptidão, ou seja, é uma produtora de ovos e carne. Como produtoras de ovos, a *New Hampshire* apresenta excelente produção, produzindo em torno de 220 ovos já na primeira postura (TEIXEIRA, 2020). Durante

muito tempo a *New Hampshire* foi utilizada na produção de frangos de corte, atualmente ela é utilizada com profusão no cruzamento com outras raças para a produção de frangos (FIGUEIREDO, 2021).



Figura 5: New Hampshire. Fonte: Figueiredo, 2021.

A *Cornish Branca* (Figura 6) é originária da Inglaterra, tem pele amarela e crista ervilha, sua representação corpórea é diferente das outras raças, visto que suas pernas são mais curtas, seu corpo é amplo e apresenta um peito musculoso. Diante da apreciação da carne desta raça, tem-se explorado o cruzamento do galo *Cornish* com outras raças, a exemplo da *Plymouth Rock Barrada*, *Plymouth Rock Branca*, *New Hampshire* e raças híbridas (FIGUEIREDO, 2021)



Figura 6: Cornish Branca. Fonte: Figueiredo, 2021.

A *Sussex* (Figura 7) também é uma raça inglesa e de dupla aptidão, sua pele é branca e seus ovos marrons em seu primeiro ciclo de postura elas produzem em torno de 180 ovo (TEIXEIRA, 2020), apesar de apresentar dupla aptidão, ela é majoritariamente utilizada para corte com diversas variedades, assim, esta raça é considerada como uma excelente produtora de carne (FIGUEIREDO, 2021).



Figura 7: Sussex. Fonte: Figueiredo, 2021.

A *Rhode Island Red* (Figura 8), popularmente conhecida como “Rode”, teve origem nos Estados Unidos, sua crista é serrilhada e de penas vermelhas, com plumagens negras na cauda, pescoço e asas. Esta raça possui dupla aptidão, produzindo em média 200 ovos por ano (TEIXEIRA, 2020). Além da boa produção de ovos, a Rode é uma excelente produtora de carne.



Figura 8: Rhode Island Red Fonte: Figueiredo, 2021.

5. ESTRESSE AVIÁRIO

O estresse corresponde a uma resposta dos animais quando são submetidos a condições desfavoráveis, onde os estímulos hormonais desencadeiam mecanismos específicos que fazem com que o organismo enfrente as demandas emergenciais de maneira que se chegue a um equilíbrio (VANDANA et al., 2020).

Com a criação da *Farm Animal Welfare Council*, em 1979, os aspectos inerentes ao bem-estar animal passaram a ser observados qualitativamente nas consequências físicas mentais e naturais dos animais. Em 1993, chegou-se ao conceito das cinco liberdades e suas disposições para o bem-estar animal, assim, de acordo com estas diretrizes, a FAWC (2013) estabeleceu em suas discussões que todo animal de produção precisa estar:

- Livre de sede, fome e desnutrição pelo pronto acesso à água fresca e uma dieta para manter a plena saúde e vigor;
- Livre de desconforto, propiciando um ambiente adequado, incluindo abrigo e uma confortável área de descanso;
- Livre de dor, lesões, doenças e prevenção ou diagnóstico rápido e tratamento;
- Liberdade para expressar comportamento normal, fornecendo espaço suficiente, instalações adequadas e companhia de animais da própria espécie;
- Livre de medo e de estresse, assegurando condições que evitem o sofrimento mental. (FAWC, 2013, online).

Diante disso, o sistema intensivo de criação de frangos apresenta problemas quanto ao estresse que é ocasionado pela alta densidade de frangos em pequeno espaço, conhecida como densidade por alojamento, que de maneira econômica otimiza a produção por área (LOPES et al., 2015). Em decorrência desse estresse, os frangos podem apresentar dificuldade para se alimentar adequadamente, o que afeta negativamente seu sistema imunológico, que paralelamente favorece a entrada de microrganismos patogênicos cujo o controle se torna difícil, e pode causar o óbito (SANTANA et al., 2013).

Neste sentido, o estresse reduz o desempenho e aumenta a suscetibilidade de doenças na granja, sendo ele um importante causador da imunossupressão. O ambiente onde as aves são alojadas está ligado aos impactos biológicos e físicos sofridos por estas, sendo então este ambiente indispensável para o sucesso ou

fracasso do empreendimento avícola. Ainda sobre os impactos advindos das criações intensivas, além da superlotação, pode-se inferir problemas de falhas nutricionais, fornecimento de água, umidade, alterações de clima entre o frio e calor, sobretudo o calor (LOPES, *et al.*, 2015).

Tanto a avicultura de corte quanto de postura, passaram por um processo de evolução técnica, onde seus principais pontos de suporte estão elencados na genética, alimentação, manejo e sanidade (SANTANA, *et al.*, 2013). Em linhas gerais, a avicultura é uma das atividades agropecuárias que mais cresceu nos últimos anos, mas apesar do seu potencial produtivo elevado, os desafios são diversos, entre eles o ambiente é o que mais se destaca, uma vez que eles interferem de maneira direta ou não na eficiência da produção, na representação da capacidade genética das aves e na sanidade (RANJAN *et al.*, 2019). Estudos recentes apontam que temperaturas elevadas se mostram como uma das principais causas de perdas econômicas dentro das atividades pecuárias, o que inclui a produção de frangos de corte e postura (GOEL, 2020). O problema da temperatura é mais frequente em regiões tropicais, que apresentam clima quente e úmido, como é o caso do Brasil.

Em decorrência de seu clima, o Brasil apresenta temperatura elevada durante a maior parte do ano, os frangos por sua vez, possuem um metabolismo acelerado o que acarreta em uma elevada produção de calor, assim, estas aves se tornam mais suscetíveis ao estresse calórico nas condições do clima brasileiro (ABREU, 2019). A produção dos frangos de corte apresenta como consequência do estresse calórico a possibilidade de alta taxa de mortalidade durante os períodos mais quentes, visto que os aviários dependem sobremaneira da energia elétrica para o funcionamento do sistema de climatização, e em caso de uma falha elétrica, a temperatura do plantel de aves pode atingir de 36°C a 40°C, o que resultaria em uma perda considerável das aves (ABREU, 2019).

As aves são animais homeotérmicos, sendo assim, possuem habilidade de manter a temperatura constante de seus órgãos internos a 41, 7°C, portanto, elas podem realizar constantes trocas de calor com o meio no qual estão inseridas, desde que as temperaturas destes ambientes estejam de acordo com a termoneutralidade, ou seja, uma zona de conforto térmico (ABREU, 2019), como aponta a “Tabela 2”:

Tabela 2. Faixa de conforto térmico em cada semana de idade dos frangos.

Idade em semanas	Faixa de conforto térmico (°C)
1	32 a 35
2	29 a 32
3	26 a 29
4	23 a 26
5	20 a 23
	20

Fonte: EMBRAPA, 2019

Não obstante, ainda que as aves apresentem a capacidade de manter sua temperatura constante, elas não conseguem se adequar a temperaturas extremas, deste modo, as alterações fisiológicas decorrentes desse estresse calórico podem comprometer a qualidade e produção de ovos (SANTANA, et al., 2013) como é o caso da avicultura de postura. Dentro da produção de aves poedeiras, o ambiente também denota suma importância, sendo observados três pontos cruciais: temperatura, umidade relativa e ventilação, ademais, as aves apresentam necessidades e exigências diferentes a depender da idade. Santana, et al., (2013), descreve as fases das aves de maneira que:

Na fase inicial de cria um período no qual a ave é necessita de temperaturas elevadas. Posteriormente, na fase de postura observa-se uma correlação inversa entre a temperatura e a produtividade, pois as ocorrências de altas temperaturas ambientais irão provocar queda no consumo de ração, pois a ave tenta reduzir o metabolismo para diminuir o calor metabólico, conseqüentemente reduzindo a produção, menor peso dos ovos e pior qualidade de casca e albúmen, aumento do consumo de água e também aumento da temperatura corpórea e da respiração ofegante. (SANTANA, et al., p. 2).

Diante disso, o organismo da ave procura eliminar o calor, porém quanto maior for a proximidade da temperatura ambiente com a temperatura corporal da ave, maiores serão as dificuldades para manter o funcionamento do seu organismo.

As dificuldades de adaptação mediante situações de estresse calórico, fazem com que alterações fisiológicas provoquem baixo rendimento no desempenho produtivo. Diante do exposto, a desconfortabilidade térmica para as aves de postura gera

consequências, como a “queda no consumo de ração, menor taxa de crescimento, maior consumo de água, aceleração do ritmo cardíaco, alteração na conversão alimentar, queda na produção de ovos e maior incidência de ovos com casca mole” (SANTANA, et al., 2013, p. 7).

6 TÉCNICAS DE MANEJO PARA PROMOVER BEM-ESTAR ANIMAL

O bem-estar animal dentro das cadeias produtivas é uma temática crescente, visto que a produção avícola difere de outros setores agropecuários, uma vez que existe separação entre as diferentes etapas de produção (SILVA, 2020). Deste modo, a produção de aves é dividida em plantas produtivas distintas, onde cada uma delas possui a sua própria responsabilidade sobre a etapa.

6.1 Manejo na fase inicial de ciclos produtivos

A fase inicial do ciclo produtivo é a mais delicada e exige maior atenção, dada a extrema fragilidade das aves nos seus primeiros dias de vida, assim, as perdas neste período podem impactar diretamente no final do ciclo de produção. As orientações de biossegurança têm como objetivo assegurar boas práticas no manejo das aves, colaborando para melhor expectativa de vida destes animais.

O primeiro ponto a ser analisado nas práticas de manejo é o alojamento em que as aves passarão sua primeira fase de vida. Assim, o alojamento precisa estar lavado e desinfetado, as camas e equipamentos devem ser preparados e abastecidos antes da chegada dos pintainhos, assim como a campânula e deve ser ligada pelo menos três horas antes de receber os mesmos (FIGUEIREDO, 2022).

Ademais, a temperatura ambiente deve ser mantida a 32°C, enquanto a umidade relativa do ar precisa estar entre 50% e 60%. Em aviários cujo a ambientação é controlada, a temperatura e a umidade devem estar estabilizadas antes da chegada dos pintainhos. Paralelamente, faz-se necessário o constante monitoramento do comportamento deles dentro do círculo de proteção, para a verificação da temperatura e umidade relativa do ar dentro do alojamento. Neste contexto, Figueiredo (2022, p. 10) aponta que:

- Pintainhos aglomerados sob a campânula indica que a temperatura está abaixo do desejado.
- Pintainhos totalmente afastados da campânula indica que a temperatura está acima do desejado.
- Pintainhos aglomerados em um único lado do círculo de proteção indica a existência de correntes de ar.

Para chegar à situação ideal do ambiente, os pintainhos se apresentam distribuídos de maneira uniforme dentro do círculo de proteção (Figura 9). Com o passar dos dias a temperatura ambiente vai sendo reduzida de forma gradual, não sendo inferior a 21 °C, antes dos 28 dias de idade, o círculo de proteção também deverá ser aumentado gradualmente dia após dia, até o décimo dia, quando eles serão retirados.

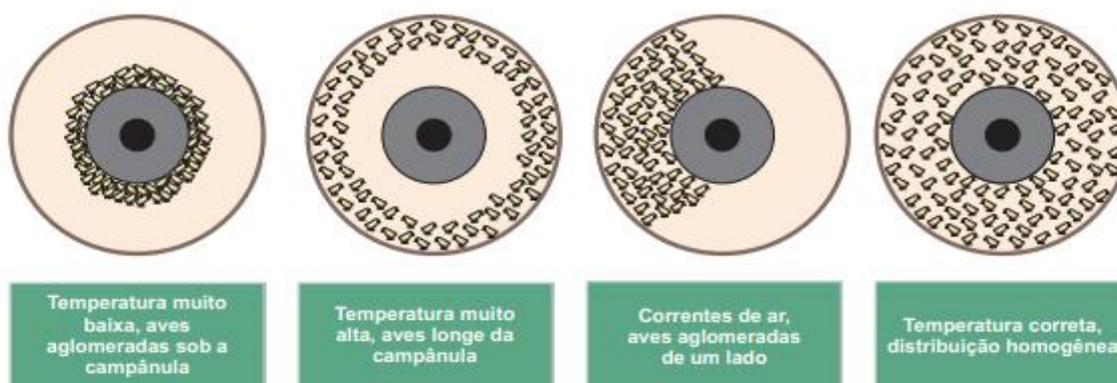


Figura 9: Representação das aves distribuídas no círculo de proteção. Fonte: Figueiredo, 2022.

No que se refere a alimentação e água, o ideal é que sejam alocados no alojamento comedouros do tipo-bandeja, e aos poucos os pintainhos vão sendo direcionados a comedouros definitivos, quando estes estiverem totalmente treinados para mudar de comedouro.

6.2 Iluminação

O programa de iluminação nos alojamentos deve seguir as orientações da Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA (2019), a qual assevera que o período de adaptação de ser gradual, respeitando as mudanças de iluminação, exceto nas primeiras semanas de vida das aves. Assim, é oferecido um período de escuridão

de 4 a 8 horas a cada ciclo de 24 horas. Durante muito tempo o que se fazia na criação de galinhas era a utilização de luz contínua, ou quase contínua, ou seja, de 24 a 23 horas de luz intermitente, tendo apenas uma hora de escuro por dia.

Esta prática, contudo, passou a ser questionada, e após os estudos de LARDNER E CLASSEN (2010), concluíram que este método não era aceitável para o bem-estar das aves, pois a saúde, o comportamento e a fisiologia dos animais eram afetados com esse fotoperíodo. Ao final do estudo, os pesquisadores chegaram à conclusão de que 17 horas de luz era o ideal para o bem-estar, porém, com 20 horas notou-se uma diminuição nos índices de mortalidade, diminuindo também a fraqueza nas pernas, maior atividade física, desenvolvimento do desempenho zootécnico e diminuição do descarte.

A luz é um dos principais fatores ambientais que interferem na criação de frangos, assim, o programa de luz dentro da avicultura tem sido utilizado com êxito tanto para aumentar a quantidade de ovos produzidos quanto na produção de aves pesadas (BAÊTA; SOUZA, 2012). Além disso, a luz é imprescindível no conjunto das funções corpóreas e características das aves, visto que ela é capaz de controlar os ritmos biológicos, como por exemplo as funções alimentares, reprodutivas, hormonais, metabólicas, entre outras (BAÊTA; SOUZA, 2012).

De acordo com estudos realizados por Pawlowskii et al. (2018), os frangos possuem maior sensibilidade da audição e visão, sendo assim, a luz influencia diretamente na criação dos frangos. Os autores observaram o comportamento das aves expostas a luz por meio da Teoria Eletromagnética, assim, ficou evidente que ao serem expostos a luz branca artificial as aves demonstraram maior agitação, na faixa de luz roxa os frangos conseguem identificar com mais facilidade os alimentos, a luz azul proporciona mais tranquilidade aos frangos, a luz verde estimula o crescimento, a faixa de luz de que vai do laranja próximo a luz vermelha aumenta a reprodução das aves, enquanto a exposição intensa à luz vermelha fazem com que os frangos produzam penas e pratiquem o canibalismo (PAWLOWSKII et al., 2018). Diante disso, os autores supracitados propuseram em seu estudo a utilização de luzes coloridas para melhorar o bem-estar dessas aves, o programa de luz indicado pelos pesquisadores prevê o uso de cores específicas para a nutrição e desenvolvimento dos frangos em cada fase de sua vida, possibilitando um ambiente tranquilo e obedecendo as recomendações de exposição.

6.3 Nutrição

No que se refere a nutrição das aves, a Organização Mundial de Saúde Animal - OIE (2015), aponta que as aves devem se alimentadas com nutrientes que estejam de acordo com sua idade e genética, de maneira que sejam livres de substâncias nocivas a sua saúde. Assim, diversos fatores podem determinar modificações nutricionais das aves, como por exemplo “a linhagem, sexo, consumo e nível energético da ração, disponibilidade dos nutrientes para a ração, e o estado sanitário do animal (ROSTAGNO et al, 2011, p. 31).

Ademais, as dietas devem ser ricas em aminoácidos, sais e vitaminas, estabelecidas de modo a prover energia e nutrientes fundamentais para a saúde e produção das aves, sem que seu bem-estar seja comprometido (ROSS, 2014). A ABPA (2019) determina que segundo o protocolo de bem-estar, a alimentação deve ser suficiente e distribuída dentro da granja de maneira que não exista competitividade entre os animais para o consumo desta, além disso, o armazenamento e a distribuição de água precisam ser protegidos contra a insolação para evitar o seu aquecimento.

Para se chegar a um valor nutritivo correspondente às necessidades das aves é imprescindível o conhecimento acerca da composição nutricional dos alimentos para que se obtenham fórmulas exatas, para que conseqüentemente seja alcançado um melhor desenvolvimento zootécnico e econômico dos animais (HENZ et al., 2013). Paralelamente, Utimi (2016) aponta em seus estudos que a formulação de valores que apresentem maior proximidade real dos ingredientes da composição alimentar, deve ser realizada com base na composição química de cada lote produzido, ou uma estimativa baseada na quantidade de lotes que serão usados.

Desta maneira, compreender como funciona a composição nutricional e digestiva dos nutrientes, é primordial para se chegar a uma maior precisão e melhor utilização das dietas para as aves (CARNEIRO, 2018). Assim, os programas de alimentação são baseados nos processos metabólicos e fisiológicos dos animais, com o intuito de fornecer às aves os nutrientes necessários para cada idade, evitando assim o desperdício ou a superalimentação (BAILEY, 2019).

Ao avaliar o ciclo produtivo dos frangos de corte, Lima (2022) observou que os programas alimentares de três e quatro fases, ainda que bastante utilizados na

avicultura, faz com que as aves ou recebam abaixo ou acima das exigências nutricionais. Diante disso, o número de pesquisas voltadas para programas de nutrição mais precisos tem aumentado de maneira expressiva. O autor ainda propõe que o ideal seria “aderir programas alimentares com maior número de dietas durante o ciclo produtivo, atendendo as necessidades das aves com mais precisão.” (LIMA, 2022, p. 26). Deste modo, o aproveitamento dos nutrientes seria melhor e o custo de matéria prima menor, além da considerável diminuição de excreções no solo, sobretudo o nitrogênio.

As poedeiras comerciais, por sua vez, passam por um constante aprimoramento genético, o que as torna precoces, por isso, a dieta destas aves deve ser regularmente revisada, para assegurar o desempenho produtivo (COSTA et al., 2015). Deste modo, o programa alimentar das poedeiras impactam diretamente na produtividade e qualidade dos ovos, devendo este ser formulado de acordo com a quantidade de nutrientes adequada para o bom funcionamento do organismo da ave e conseqüentemente sua produção eficiente.

6.4 Densidade do alojamento

O espaço é um fator importante na criação de galinhas, a falta dele interfere de maneira direta no bem-estar e comportamento das aves, em decorrência da dificuldade de acesso à água e alimentação. Além disso, a cama com baixa qualidade, a elevação da umidade e temperatura, o alto de amoníaco e a liberdade restrita das aves em locais inadequados apresentam conseqüências em sua locomoção (CAMPOS, 2015).

Como a avicultura ganhou proporções extensas no mercado nacional e mundial, a atividade passou por processos que visaram maior desempenho e produtividade, assim surgiu o aumento da densidade de alojamento, um manejo que potencializa a produção diminuindo os seus custos (PINHEIRO, 2020). O principal objetivo da densidade é a maximização do ciclo produtivo, potencializando assim o retorno econômico.

Apesar de ser uma prática que gera maiores ganhos, densidade inadequada gera uma série de problemas e prejuízos para o sistema de produção, como a queda no ganho de peso, aumento da mortalidade, diminuição da uniformidade dos lotes, feridas de pele, alterações tanto comportamentais quanto fisiológicas e de modo geral

a queda do bem-estar das aves (BONAMIGO et al. 2014). Além disso, um ambiente superlotado acarreta em situações estressantes para as aves, tendo em vista que:

Provocam alterações nos parâmetros hematológicos, fisiológicos, enzimáticos, hormonais e até patológicas. Situações de estresse conduz o organismo a produzir e liberar corticosteroides endógenos, resultando em mudanças significativas nos valores de hemograma e na bioquímica sérica dos animais. O estresse agudo pode promover alterações nos valores bioquímicos, provocando elevações das concentrações dos níveis séricos de glicose, proteínas totais, triglicerídeos, colesterol, além de alterar as concentrações de albumina e ácido úrico. Em relação ao hemograma, o estresse provoca grandes variações na relação de heterofilos/linfócitos. (PINHEIRO, 2020, p. 21).

A autora ainda pontua que a falta de espaço para as aves se locomoverem geram problemas como escoriações nos jarretas e coxins plantares, arranhões e contusões na carcaça e problemas de desenvolvimento nas pernas, e conseqüentemente aumentar a taxa de mortalidade.

Diante disso, quanto maior for a densidade de aves no alojamento, menores serão os espaços para se movimentarem. Segundo as recomendações da ABPA (2019), os alojamentos devem permitir que as aves expressem seu comportamento normalmente, não ultrapassando 39kg/m² para as aves que estão em fase de terminação.

6.5 Cama aviária

A cama do aviário é outro ponto crucial no manejo para bem-estar das aves, assim, ela deve ser utilizada para oferecer às aves uma melhor qualidade de vida durante sua permanência no alojamento. A cama, por sua vez, proporciona conforto térmico e impede o contato direto com o chão, “evitando a formação de calos de pata e peito nos animais, além de fazer a absorção e incorporação dos dejetos, como as excretas, descamação, penas, restos de comida e água, que caem de comedouros e bebedouros” (AVILA, 2008, p. 13). Levando em consideração o constante contato da ave com a cama é necessário que esta tenha uma qualidade adequada para que as aves possam se desenvolver de maneira apropriada.

A compactação da cama é um dos maiores desafios nesta parte do manejo, sobretudo em períodos chuvosos quando a umidade aumenta, ou até mesmo o crescimento das aves que vai pressionando a cama. Para evitar tais problemas, é

indicado o revolvimento da cama com o auxílio de um triturador de cama, que joga para cima a parte mais profunda da cama deixando-a mais superficial.

Quanto aos materiais utilizados nas camas aviárias, os estudos de Avila et al. (2008) e Silva et al. (2018), mostraram que não existem diferenças expressivas entre os materiais alternativos (maravalha, casca de arroz, sabugo de milho triturado, capim-cameron picado, pala de soja picada, resto da cultura do milho picado e serragem) não influenciado assim no ganho de peso das aves ou no consumo de ração e conseqüentemente na conversão alimentar.

Apesar de não apresentarem diferenças significativas dentro do critério de conversão alimentar, as camas aviárias podem influenciar na ocorrência de lesões nas aves, como é o caso da pododermatite, uma dermatite causada pelo atrito, estas lesões podem aparecer em membros como coxim-plantar, tíbio-tarso e metatarso, podendo apresentar estágios que vão de leve a severo, acarretando até na condenação dos pés no abatedouro (LOPES et al., 2013). Diante disso, é necessário que seja observado o tamanho das partículas que compõem a cama aviária e o manejo deste material (NUNES et al., 2013).

Em uma pesquisa de caso, Silva et al. (2018), avaliou a incidência de lesões em frangos observando diferentes camas aviárias. Diante disso, foram alojados 920 pintos Cobb para a criação de corte, sendo utilizadas quatro tipos de camas: areia lavada, maravalha, casca de arroz e bagaço de feno de Tifton 85. Durante as avaliações, notou-se que o coxim-plantar apresentou maiores lesões na utilização da cama de Tifton, variando entre lesões leves e ulcerações. Este tipo de cama, apesar de uma boa absorção de umidade e amortecimento, na criação inicial causa lesões nas aves devido ao tamanho de suas partículas e a fragilidade da derme das aves ainda muito jovens. Jacob et al., (2016) infere que a qualidade da cama resulta do tamanho de suas partículas, uma vez que os contatos intensos com estas podem levar a lesões intensas nos joelhos e coxins plantares.

6.6 Debicagem

O processo de debicagem é realizado entre sete e dez dias de vida da ave, sendo caracterizado como um corte na ponta do bico do animal feito com uma lâmina quente que cauteriza o bico da ave, em certos casos o processo deve ser refeito até a décima segunda semana de vida. A prática do manejo da debicagem é um método

bastante eficiente dentro dos sistemas produtivos, uma vez que reduz o canibalismo e o arranque de penas, bem como a diminuição na quebra de ovos e desperdício de ração, além de melhorar a conversão alimentar, melhorando o comportamento das aves e diminuindo os índices de mortalidade (RUSSO, 2018). No entanto, a utilização desta prática apresenta controvérsias sob a ótica do bem-estar animal, por causar desconforto nas aves durante os primeiros dias de alimentação desencadeando episódios de dor e estresse, isso influencia na perda de peso e diminuição do desempenho produtivo da ave.

O método de debicagem por lâmina quente ou convencional é uma prática totalmente manual, muito utilizada principalmente em pequenas criações. Este método é realizado nos primeiros dez dias de vida da ave, a lâmina apresenta um formato de guilhotina e é aquecida a mais de 750 °C, a lâmina corta e ao mesmo tempo cauteriza o bico da ave (SANTOS, 2014). Por se tratar de um método consideravelmente simples, a lâmina quente não necessita de uma equipe especializada.

Ademais, com os adventos da modernidade surgiram novos métodos menos invasivos que a lâmina quente, é o caso da radiação infravermelha, onde é realizado um tratamento do bico exposto à luz infravermelha que favorece a queda gradual do bico, assim, o bico tende a cair em aproximadamente dez dias, sem dor e sem sangramento, e isso faz com que o animal consiga se adaptar a mudança de tamanho e formato do bico, o que não ocorre no corte com lâmina (RUSSO, 2018). Diante dos aspectos considerados dentro do bem-estar animal, esta prática se enquadra melhor, tratando-se de uma ação menos traumática para o animal.

Paralelamente, estudos realizados Denis e Cheng (2013) testaram diferentes protocolos de debicagem, fazendo uso das lâminas quentes e radiação infravermelha, observando as consequências da intensidade do corte e a severidade dos procedimentos. Diante disso, as aves que passaram pela debicagem com a radiação infravermelha apresentaram maiores atividades comportamentais, com baixa interferência ao beber, comer e caminhar. Já as aves que foram debicadas por lâmina quente tiveram mais dificuldade nas atividades comportamentais e maior ocorrência de bicagem de penas, além de apresentarem peso médio inferior.

Existe também uma outra alternativa, que se caracteriza como desgaste natural do bico, onde não há intervenção humana, assim são utilizados materiais abrasivos dentro dos comedouros, então a cada vez que a ave se alimentar será produzido o

desgaste natural do seu bico (RUSSO, 2018). Esta prática tem como objetivo principal reproduzir o que acontece na natureza quando as aves bicam o solo em busca de alimento.

7. SISTEMA CONVENCIONAL DE GAIOLAS E SISTEMA LIVRE DE GAIOLAS – GALINHAS POEDEIRAS

O sistema de produção de ovos é dividido entre sistema convencional onde são utilizadas gaiolas em bateria para o alojamento das aves; sistema de produção em gaiolas mobiliadas com poleiro, ninho, tapete e lixa de desgaste de unhas; sistema de produção livre de gaiolas, onde as aves dispõem de cama, ninho e poleiros e vivem sem gaiolas nos alojamentos é a produção caipira ou colonial, sendo as aves mantidas em galpões com acesso externo para pastejo respeitando os índices de densidade de alojamento (SILVA et al. 2018).

No Brasil, é de maneira predominantemente intensiva a produção de ovos em gaiolas convencionais, podendo ser em modelo piramidal ou vertical, o mais utilizado no país ainda é modelo piramidal (Figura 10) onde as aves são dispostas em instalações que variam de 350 cm² a 450 cm² por ave (SILVA; MIRANDA, 2013), e em certos casos, para elevar a produção os criadores aumentam a quantidade de aves por gaiola.



Figura 10: Sistema piramidal utilizado no Brasil. Fonte: Nupea/Esalq, 2019.

Apesar de ser um sistema bastante difundido, o sistema convencional é alvo de diversas críticas quanto alguns aspectos do manejo, como por exemplo a debicagem e a muda forçada, assim, este sistema gera discussões acerca da bem-estar das aves, sobretudo no que concerne a restrição do comportamento, Silva (2019, p. 10) expressa que a utilização de gaiolas convencionais prejudicam o conforto do animal em seu repouso, bem como na “ausência de liberdade para expressar seu comportamento natural, ausência de estados emocionais positivos, dentre outros, o que na realidade contribui para o comprometimento do estado sanitário das galinhas.” Diante disso, nos sistemas convencionais de produção é muito complexo a questão do equilíbrio entre a saúde animal, do homem e meio ambiente.

Todavia, a utilização do sistema convencional de produção em gaiolas vem sendo repensado, de maneira que outras formas alternativas de criação sejam analisadas levando em consideração o bem-estar animal das aves. O sistema livre de gaiolas ou *Cage Free* (Figura 11), é uma alternativa que possibilita que as galinhas sejam criadas de forma livre em ambientes controlados, podendo assim expressar seu comportamento natural.

Nos estudos de Silva et al. (2020), os autores descreveram o Manual de Boas Práticas de Bem-estar de galinhas poedeiras criadas fora de gaiolas, onde estabeleceram que neste sistema as galinhas ficam soltas em galpões com livre acesso aos ninhos e poleiros, com locais específicos para o banho de areia, com pisos que facilitem o desgaste das unhas através do ato de ciscar e locais e espaço suficiente para que se expressem.



Figura 11: Sistema de produção livre de gaiolas (*Cage Free*) Fonte: Nupea/Esalq, 2019.

Apesar de ser uma alternativa que visa melhorar a qualidade de vida das aves, o sistema livre requer uma atenção redobrada e maior cuidado com o manejo para não prejudicar a saúde das aves e integridade dos ovos. Ao comparar a utilização do sistema de gaiolas e livre de gaiolas, os estudos de Perin et al. (2017) apontaram que a criação de galinhas em gaiolas permite que os produtores alojem mais aves podendo ter maior controle sobre a higiene e prevenção de bicagem em ovos, visto que os ovos ficam longe do alcance das galinhas.

Os autores apontaram que a criação alternativa dificulta a detecção de doenças, manejo de medicação e controle parasitológico. Além disso, o contato com as excretas no sistema livre é maior, o que aumenta o risco de doenças. Paralelamente, a pesquisa concluiu que os animais criados no sistema livre apresentam um quadro de estresse bem abaixo dos animais confinados, mostrando melhor desempenho zootécnico, melhor qualidade na produção de ovos e com parâmetros fisiológicos dentro da normalidade.

8. CONCLUSÃO

A avicultura no Brasil é uma atividade de grande propulsão dentro do agronegócio, com índices de crescimento altíssimos e consolidação no mercado mundial. Paralelamente, o crescimento desta atividade tem alavancado uma série de questionamentos acerca do bem-estar animal na criação de frangos de corte e postura, visto que as pressões mercadológicas exigem padrões cada vez mais exigentes para sua comercialização. Estas exigências em parte favorecem melhores condições de vida para as aves, estimulando a criação de ações que visem minimizar o sofrimento dos animais durante o período que vivem nos alojamentos. Deste modo, as ações de bem-estar devem estar pautadas em práticas que tenham como objetivo prevenir doenças com manejo adequado, nutrição conforme as necessidades das aves em cada fase, ambiente confortável e saudável onde elas possam expressar seu comportamento natural.

Em uma análise geral é possível concluir que a partir do momento que o produtor oferece condições para que as aves possam se adaptar de maneira segura ao ambiente de forma física e psicológica, ele já passa a garantir um bem-estar para essas aves, e conseqüentemente obter uma produção eficiente. A dificuldade de inserir o programa de bem-estar talvez seja reflexo do quanto é difícil para o ser humano se convencer de que hábitos precisam ser mudados e costumes devem ser revistos no que concerne a relação homem – animal, assim, melhorando o manejo com as aves é possível assegurar uma criação humanizada com ganhos significativos e produção de produtos de origem animal cada vez melhores.

REFERÊNCIAS

- ABREU, P, G. **Recomendações técnicas ao avicultor para evitar o estresse calórico em frangos de corte.** Instrução Técnica para o Avicultor, Concórdia: Embrapa Suínos e Aves. 1ª ed. Versão Eletrônica, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/191524/1/ITAV-37-PAbreu.pdf>.
- ALONSO, M. E.; GONZÁLEZ-MONTAÑA, J. R.; LOMILLOS, J. M. Consumers' concerns and perceptions of farm animal welfare. **Animals**, v. 10, n. 3, p. 385, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani10030385>.
- Associação Brasileira de Proteína Animal. ABPA. **Relatório Anual.** 2020. Disponível em https://abpa-br.org/wpcontent/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf, acessado em 2022-02-08. Acesso em 20 de ago. 2023.
- Associação Brasileira de Proteína Animal, ABPA. **Projeção para avicultura e suinocultura no Brasil.** Disponível em: [https://abpa-br.org/noticias/abpa-apresenta-projecoes-para-a-avicultura-e-a-suinocultura-do-brasil/#:~:text=Em%202023%2C%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de,mil%20toneladas%20\(%2B10%25\)](https://abpa-br.org/noticias/abpa-apresenta-projecoes-para-a-avicultura-e-a-suinocultura-do-brasil/#:~:text=Em%202023%2C%20a%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de,mil%20toneladas%20(%2B10%25).). Acesso em: 20 de ago. 2023.
- ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. **Protocolo de Bem-Estar para Frangos de Corte.** 2019. Disponível em :< <http://abpa-br.com.br> >. Acesso em: 31 dez. 2023.
- AVILA, V. S.; OLIVEIRA, U.; FIGUEIREDO, E. A. P.; COSTA, C. A. F.; ABREU, V. M. N.; ROSA, P. S. Avaliação de materiais alternativos em substituição à maravalha como cama de aviário. **Revista Brasileira de Zootecnia**, vol.37 no.2 Viçosa, Fev. 2008.
- BAILEY, C.A. **Precision poultry nutrition and feed formulation.** [s.l.] Elsevier Inc., 2019.
- BONAMIGO, A. et al. Grau de bem-estar relativo de frangos em diferentes densidades de lotação. **Zootecnia e Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec. 63 (6). Dez 2011. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352011000600020>. Acesso em: 01 jan. 2024.

BAÊTA, F.C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais: conforto animal**. Viçosa, MG. 2ª ed. 2012, 269 p.

CAMPOS, J. F. R. **Avaliação do bem-estar animal em frangos de engorda em regime intensivo**. Lisboa, Portugal, 2015. Dissertação de mestrado integrado em medicina veterinária - UNIVERSIDADE DE LISBOA.

CARNEIRO, P.C. **Rações para frangos de corte formuladas com diferentes matrizes nutricionais**. 2018. 30f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/MG.

COSTA, F. G. P.; PINHEIRO, S. G; LIMA, M. et al. Exigências de aminoácidos para poedeiras. 29ª Reunião do CBNA – **Congresso sobre Nutrição de Aves e Suínos** 2015 De 02 a 04 de dezembro de 2015 – Hotel Fonte Colina Verde – São Pedro, SP.

DENNIS, R. L.; CHENG, H. W. Effects of different infrared beak treatment protocols on chicken welfare and physiology. **Poultry Science**, v. 91, n.7, p. 1499–1505, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22700492>. Acesso em: 29 jan. 2024.

FAWC. **Farm animal welfare committee**. 2009. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/groups/farm-animal-welfare-committee-fawc>. Acesso em: 21 ago. 2023.

FAWC (Farm Animal Welfare Council). **Farm Animal Welfare in Great Britain: Past, Present and Future**. Disponível em: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/319292/Farm_Animal_Welfare_in_Great_Britain_-_Past__Present_and_Future.pdf . Acesso em: 19 dez. 2023.

FIGUEIREDO, E, A, P. Raças/Linhas Genéticas. **Embrapa Suínos e Aves**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-de-corte/pre-producao/melhoramento-genetico/racas/linhas-geneticas>. Acesso em 22 dez. 2023.

FIGUEIREDO, E. A. P. **Manual de manejo dos reprodutores de frango de corte**. Embrapa Suínos e Aves, ISSN 0101-6245 Agosto/2022. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/242974/1/SDoc-230.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2023.

FRANDSON, R. D.; WILKE, W. L.; FAILS, A. D. **Anatomia e fisiologia dos animais de fazenda**. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

FLORIANO, L.C. **Anatomia e fisiologia das aves domésticas**. Rede E-tec Brasil. Urutaí, 2013. Disponível em:

https://proedu.rnp.br/bitstream/handle/123456789/1470/An_Fi_Av_Do_Livro_WEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 18 de ago. 2023.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. v 2.

GOEL, A. Heat stress management in poultry. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 105, p. 1136–1145. 2021.

HENZ, J.R.; NUNES, R.V.; POZZA, P.C.; FURLAN, A.C.; SCHERER, C.; EYNG, C.; SILVA, W.T.M. Valores energéticos de diferentes cultivares de milho para aves. **Semina: Ciências Agrárias**, v.34, n.5, p.2403-2413, 2013.

Jacob, F.G.; Baracho, M. S.; Naas, I. A.; Salgado, D. A. and Souza, R. 2016. Incidence of pododermatitis in broiler reared under two types of environment. **Brazilian Journal of Poultry Science** 18:247-254.

LARDNER, K.S.; CLASSEN, H. **Programa de luz para frangos de corte**. Aviagen, 2010

LOPES, J. C. O. et al. Estresse por calor em frangos de corte. **Nutritime Revista Eletrônica**, v.12, n.6, p.4478-4487, 2015.

Lopes, M.; Pires, P. G. S.; Roll, V. F. B.; Valente, B. S. and Anciuti, M. A. 2012. **Pododermatite em aves**. PUBVET 6:1-14.

Nunes, J.K.; Novelini, L.; Kreuz, B. S.; Gentilini, F. P.; Anciuti, M. A. and Rutz, F. 2013. **Pododermatite em frangos de corte**. PUBVET 7:1-20.

MORAES, I.A. **Reprodução das aves**. Disponível em www.uff.br/fisiovet, 2004. Revisado em 2008. Acesso em: 21 ago. 2023.

OIE. **Código sanitario para los animales terrestres**. 2015. Disponível em: <https://www.woah.org/es/nor-mas-internacionales/codigoterrestre/>. Acesso em: 22 de ago. 2023.

OLIVEIRA, D.R.M.S. & NÄÄS, I.A. Issues of sustainability on the Brazilian broiler meat production chain. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ADVANCES IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS, 2012, Rhodes. **Anais...Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services: proceedings**, Greece: Internacional Federation for Information Processing, 2012.

PERIN, A. E. RICHTER, G. N. DUTRA, R. L. **Estudo comparativos entre a produção de ovos no sistema free-range e a produção intensiva.** 13º Encitec, 2017. Disponível em: https://www.fasul.edu.br/projetos/app/webroot/files/controle_eventos/ce_producao/20171024-200542_arquivo.pdf. Acesso em 03 jan. 2024.

PAWLOWSKII, E. **A luz por trás do bem-estar dos frangos.** IFSC Câmpus Florianópolis
Ensino técnico em Florianópolis, Santa Catarina. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br>. Acesso em: 27 jan. 2024.

PINHEIRO, A. L. **Efeito da densidade de alojamento sobre o desempenho, rendimento de carcaça e parâmetros sanguíneos de frangos.** 2020. Dissertação de pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (PPGZ/ UFG). Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/teseserver/api/core/bitstreams/59cce24a-2d2f-47aa-82b3-1eb755788155/content>. Acesso em: 28 jan. 2024.

RANJAN, A. et al. Effect of heat stress on poultry production and their managerial approaches. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v. 8, n. 2, p. 1548-1555, 2019.

RODRIGUES, J. S. **Bem-estar nos sistemas de produção de aves poedeiras.** Monografia, UFG. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/186/o/TCC_Jacqueline_Soares_Rodrigues.pdf. Acesso em: 22 ago. 2023.

RUSSO, J. Ação e Manejo: métodos de debicagem. **Agroceres Multimix.** São Paulo, 22 junho de 2018. Disponível em: <https://agroceresmultimix.com.br/blog/acaomanejo-metodos-de-debicagem/>. Acesso em: 30 dez. 2023.

ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T.; EUCLIDES, R.F. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais.** 3. Ed., p252, Viçosa, MG: UFV, DZO, 2011.

ROSS-AVIAGEN. **Manual de Manejo Ross.** 2014. Disponível em: <<http://pt.aviagen.com/>>. Acesso em: 31 dez. 2023.

SANTANA, M, R, et al., **Efeito do estresse térmico em aves poedeiras comerciais.** VIII SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA UNESP – DRACENA, 2013. Disponível em: <https://www.dracena.unesp.br/Home/Eventos/SICUD2012/061.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

SANTOS, T. A. **Métodos de debicagem em poedeiras comerciais**. 2014. 76 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2014.

SOUSA, D. M. **Comportamento dos consumidores em relação ao bem-estar de frangos de corte**. Monografia. UNESP. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/235180/souza_dm_tcc_dra.pdf?sequence=4. Acesso em: 21 ago. 2023.

SILVA, V. B. M.; BRAINER, M. M. A.; MARTINS, J. S.; SOBRINHO, D. B.; ABREU, K. L. A.; LEITE, P. R. S. C.; GODOY, H. B. R. **Avaliação de diferentes materiais de cama de aviário e densidades populacionais - desempenho de frangos de corte**. Zootecnia Brasil. Goiânia -GO. 2018.

SILVA, V. B. M.; BRAINER, M. M. A.; SOBRINHO, D. R.; ABREU, K. L. A.; LEITE, P. R. S. C.; GODOY, H. B. R. **Lesões podais em frangos de corte de 21 a 28 dias em diferentes materiais de cama e taxas de lotação**. Congresso Nacional de Zootecnia, 2018. Disponível em: <http://www.adaltech.com.br/anais/zootecnia2018/resumos/trab-0421.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2024.

SILVA, I. J. O.; MIRANDA, K. O. S. **Impactos do bem-estar na produção de ovos**. Revista Thesis, São Paulo, ano VI, n.11,2009. SILVA, I. J. O.; BARBOSA FILHO, J. A. D; SILVA, M. A. N.; PIEDADE, S. M. S. Influência do sistema de criação nos parâmetros comportamentais de duas linhagens de poedeiras submetidas a duas condições ambientais [doi:10.1590/S1516- 35982006000500025]. Revista Brasileira de Zootecnia/ Brazilian Journal of Animal Science [online], 2006, vol. 35, nº 4, p. 1439-1446.

SILVA, I.J.O.; ABREU, P.G.; MAZZUCO, H.; **Manual de boas práticas para o bem-estar em galinhas poedeiras criadas livres de gaiolas**. Embrapa, MAPA. 2020. 40p. (<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1127416/manual-de-boas-praticas-para-obem-estar-de-galinhas-poedeiras-criadas-livres-degaiola>). Acesso em: 7 jan. 2024.

SILVA, I. J. O. **Sistemas de produção de galinhas poedeiras no Brasil**. Diálogos, União Europeia – Brasil, 2019. Disponível em: <http://www.sectordialogues.org/>. Acesso em: 03 jan. 2024.

TEIXEIRA, S. Principais raças de galinhas de valor comercial. CPT. Disponível em: <https://cptstatic.s3.amazonaws.com/pdf/cpt/avicultura/racas-de-galinhas-cursos-cpt.pdf>. Acesso em: 22 dez. 2023.

UTIMI, N.B.P. **Nutrição de precisão para frangos de corte**. 2016. 93f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga/SP.

VANHONACKER, F. et al. Societal concern related to stocking density, pen size and group size in farm animal production. **Livestock science**, v. 123, n. 1, p. 16-22, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2008.09.023>.

VANDANA, G. D. et al. Heat stress and poultry production: impact and amelioration. **International Journal of Biometeorology**, v. 65, n. 2, p.163-179, 20