

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II**

Zootecnia

**Bem-estar de galinhas poedeiras**  
**Revisão de Literatura**

Ednar Antunes Sales

Ednar Antunes Sales

## **Bem-estar de galinhas poedeiras – Revisão de Literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial, para o grau de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Cristina Maria Lima Sá Fortes.

Montes Claros - MG

Instituto de Ciências Agrárias - UFMG

2022

Ednar Antunes Sales. Bem-estar de aves poedeiras - revisão de literatura.

Aprovado pela banca examinadora constituída por:

André Felipe Ferreira dos Santos – ICA/UFMG - mestrando

Prof<sup>ª</sup> Dra. Fabiana Ferreira – ICA/UFMG

---

Prof<sup>ª</sup> Dra. Cristina Maria Lima Sá Fortes – ICA/UFMG – Orientadora

Montes Claros, 17 de fevereiro de 2022

## AGRADECIMENTOS

A Deus que me guiou desde o início, nessa árdua caminhada e me ajudou a enfrentar e ultrapassar todos os obstáculos ao longo do curso. Obrigada meu senhor!

A minha querida mãe Marisa que já não se encontra mais aqui (saudades eternas!) e a minha filha Luísa, a razão da minha caminhada. A vocês meu eterno amor e carinho!

A minha querida vó Tunica e tia Tânia por sempre estarem ao meu lado nesta jornada colaborando para que eu não desistisse. A vocês minha eterna gratidão!

Ao meu pai William pelo incentivo e por acreditar em mim e aos meus irmãos Ariadna, Roberto e Ednardo por me apoiarem mesmo estando longes. Obrigada!

Ao meu namorado e amigo Camilo, pelo total apoio e colaboração e por nunca ter desistido de mim. Obrigada por fazer parte da minha vida!

Gratidão eterna a dona Ivone e dona Tereza por me acolherem quando mais precisei.

A Universidade Federal de Minas Gerais e aos seus docentes, por contribuírem imensamente na minha formação. Especialmente a minha orientadora Cristina Maria Lima Sá Fortes, pela paciência e por acreditar em mim, me ensinando, incentivando e me apoiando. Obrigada por você ser esse exemplo de ser humano e profissional. A você minha eterna gratidão!

A minha colega e amiga Sarah pela colaboração e motivação. Obrigada Sarinha!

E a todos que de algum modo fizeram parte dessa minha jornada.

Muito obrigada!

*“Podemos julgar o coração de um homem  
pela forma como ele trata os animais.”*

*(Immanuel Kant)*

*“Eu acho que usar animais para comida é uma coisa ética a fazer, mas temos que fazer certo.*

*Temos que dar a esses animais uma vida decente, e temos que dar-lhes uma morte indolor.*

*Devemos o respeito a eles.”*

*(Temple Grandin)*

## RESUMO

Bem-estar é um termo de uso corrente em várias situações e seu significado geralmente não é preciso. Entretanto, a definição objetiva de bem-estar se faz necessária para a utilização científica e profissional do conceito. Bem-estar deve ser definido de forma que permita pronta relação com outros conceitos, tais como: necessidades, liberdade, felicidade, adaptação, controle, capacidade de previsão, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, estresse e saúde. As “cinco liberdades de Brambell”, busca assegurar que os animais tenham liberdade para: "virar-se", "deitar-se", "levantar-se", "estirar seus membros" e "cuidar do seu próprio corpo". A discussão sobre o bem-estar de aves de postura é um tema muito debatido por organizações que tratam da saúde e do bem-estar animal e da segurança alimentar. Aves criadas em gaiolas tem sido alvo de críticas por essas organizações e agora também pelos consumidores que já tem um conhecimento expressivo em relação ao modo de criação desses animais. A avicultura atualmente é um dos setores mais cobrados por mudanças e precisa passar por adequações para atender as exigências do novo consumidor que está cada vez mais informado sobre o modo de criação das aves de postura no Brasil e no mundo. A demanda por produtos de origem animal é crescente em todo mundo, ocorrendo primeiro a demanda por quantidade de produto e depois por qualidade, onde o bem-estar animal está inserido. A preocupação do consumidor com os alimentos de origem animal que consomem e sobre as condições em que os animais são mantidos durante o período de produção tem crescido gradativamente, mas ainda é inexpressiva no Brasil. Isso pode estar associado a fatores culturais, poder aquisitivo e falta de conhecimento e informação em relação ao modo de criação desta espécie em questão.

**Palavras-chave:** Bem-estar, Aves de postura, Sistemas de criação, Perfil do consumidor.

## ABSTRACT

Well-being is a term in common use in many situations and its meaning is generally not accurate. However, the objective definition of well-being is necessary for the scientific and professional use of the concept. Well-being must be defined in a way that allows a ready relationship with other concepts, such as: needs, freedom, happiness, adaptation, control, ability to predict, feelings, suffering, pain, anxiety, fear, boredom, stress and health. The “five freedoms of Brambell”, seeks to ensure that animals have the freedom to: "turn around", "lie down", "stand up", "stretch their limbs" and "take care of their own body". The discussion on the welfare of laying birds is a topic much debated by organizations dealing with animal health and welfare and food safety. Birds raised in cages have been criticized by these organizations and now also by consumers who already have an expressive knowledge of how these animals are raised. Poultry farming is currently one of the most demanding sectors for changes and needs to undergo adjustments to meet the demands of the new consumer who is increasingly informed about the way of rearing laying birds in Brazil and in the world. The demand for products of animal origin is growing all over the world, with demand first for quantity of product and then for quality, where animal welfare is inserted. Consumer concern about the foods of animal origin they consume and the conditions in which animals are kept during the production period has gradually grown, but is still inexpressive in Brazil. This may be associated with cultural factors, purchasing power and lack of knowledge and information regarding the way of rearing this species in question.

**Keywords:** Welfare, Laying birds, Breeding systems, Consumer profile.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Dados referentes ao conceito de bem-estar animal: autor/ano, tema, objetivo, metodologia, resultados e discussão .....32

Tabela 02 – Dados referentes aos sistemas de criação de aves de postura: autor/ano, tema, objetivo, metodologia, resultados e discussão .....33

Tabela 03 – Dados referentes ao bem-estar de aves de postura e sistemas de criação: autor/ano, tema, objetivo, metodologia, resultados e discussão .....34

Tabela 04 – Dados referentes ao ovo e perfil do consumidor: autor/ano/tema, objetivo, metodologia, resultados e discussão .....35

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABPA – Associação Brasileira de Proteína Animal

AVAL – Associação Brasileira de Avicultura Alternativa

BEA – Bem Estar Animal

CEC – Comissão das Comunidades Europeias

CEE – Comunidade Econômica Europeia

EFSA – Autoridade Europeia de Segurança Alimentar

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

FAWC – Conselho Agrícola de Bem-estar Animal

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística

MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento

OIE – Organização Mundial da Saúde Animal

OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES – Revista Oficial das Comunidades Europeias

SINDIRAÇÕES – Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal

UBA – União Brasileira de Avicultura

WSPA – Sociedade Mundial de Proteção Anima

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
2.1 Panorama da avicultura de postura no Brasil e no mundo .....	13
2.2 Conceito de bem-estar animal .....	14
2.3 Sistemas de criação de aves de postura .....	19
2.3.1 Sistema de criação convencional .....	19
2.3.2 Sistema de criação alternativo .....	21
2.4 Bem-estar e sistemas de criação .....	22
2.5 O ovo e o perfil do consumidor .....	28
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	30
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	32
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	36

## 1. INTRODUÇÃO

O bem-estar animal tem gerado grandes debates nas últimas décadas, com grande envolvimento científico, econômico, ético, cultural, social, religioso e político (OIE, 2015). O interesse do público em geral com relação à qualidade de vida dos animais cresce gradativamente e levanta questões morais e técnico-científicas (MARÍA, 2006; SPOONER *et al.*, (2014); LEMME, 2016; RISIUS; HAMM, 2017). É um dos grandes desafios da agropecuária no mundo, junto com as questões ambientais e de segurança dos alimentos.

Atualmente, não há um senso comum para a definição do bem-estar animal, mas segundo MOLENTO (2005), este pode ser definido fazendo uma correlação com conceitos sobre sentimentos diversos como liberdade, felicidade, adaptação, estresse, ou seja, a compreensão da senciência do animal e como conduzi-la para um estado mental de bem-estar. A sociedade contemporânea tem dado uma maior valorização ao bem-estar dos animais produzindo assim, implicações nos mais diversos âmbitos, sendo a produção animal um dos mais evidentes (MOYNAGH, 2000; GRANDIN, 2014). Segundo GRANDIN (2014), existem dois principais tipos de problemas de bem-estar animal, um associado às ações humanas, o qual inclui o abuso e a negligência, e o outro relacionado à inadequação de processos e/ou equipamentos, os quais devem ser modificados para a melhoria do bem-estar dos animais.

A discussão sobre o bem-estar de aves de postura é um tema muito debatido por organizações que tratam da saúde e do bem-estar animal e da segurança alimentar. Aves criadas em gaiolas tem sido alvo de críticas por essas organizações e agora também pelos consumidores que já tem um conhecimento expressivo em relação ao modo de criação desses animais. As aves ficam impossibilitadas de exercer atividades consideradas naturais e saudáveis, porque o espaço disponibilizado a elas é restrito, além da falta de contato com o solo, a impossibilidade de interação com outras aves e práticas consideradas estressantes à espécie como a muda forçada e a debicagem PEREIRA *et al.*, (2013).

As primeiras diretrizes, identificadas como condições mínimas que deveriam ser asseguradas para os animais de produção foram apresentadas no relatório Brambell,

intitulado "Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems", onde as "cinco liberdades de Brambell" (CONKLIN, 2014), busca assegurar que os animais tenham liberdade para: "virar-se", "deitar-se", "levantar-se", "estirar seus membros" e "cuidar do seu próprio corpo" (BRAMBELL, 1965). Mediante ao exposto, a avicultura atualmente é um dos setores mais cobrados por mudanças e precisa passar por adequações para atender as exigências do novo consumidor que este está cada vez mais informado sobre o modo de criação das aves de postura no Brasil e no mundo (PINTO, 2011). De acordo com o catálogo "Brasil Food Trends 2020" (BRASIL, 2010), o setor internacional de alimentação se divide em categorias que são: população, urbanização, educação e informação, estrutura etária e renda; e subcategorias, sendo estas: sensorialidade e prazer, saudabilidade e bem-estar, conveniência e praticidade, qualidade e confiabilidade, sustentabilidade e ética. A combinação desses fatores é fundamental para avaliar a percepção dos consumidores em relação à cadeia produtiva de aves poedeiras.

A demanda por produtos de origem animal é crescente em todo mundo, ocorrendo primeiro a demanda por quantidade de produto e depois por qualidade, onde o bem-estar animal está inserido (VAN HORNE; ACHTERBOSH, 2008). A preocupação do consumidor com os alimentos de origem animal que consomem e sobre as condições em que os animais são mantidos durante o período de produção tem crescido gradativamente AZEVEDO *et al.*, (2016). Segundo a Food Agriculture Organization of the United Nations (2010), uma parcela expressiva de consumidores em países desenvolvidos paga mais por ovos mais caros, mas que foram produzidos seguindo os preceitos de bem-estar animal, alimentação e princípios ambientais. Porém, para os produtores de ovos de mesa, esse mercado é ainda muito pequeno.

Nos países subdesenvolvidos, esse "nicho" de mercado é ainda inexpressivo, como é o caso do Brasil, onde a produção de ovos é uma atividade eminentemente econômica, não tendo foco nos problemas éticos no que diz respeito ao bem-estar das aves de postura. Sendo assim, não acompanha os requisitos demandados pelo mercado externo, já que a maior parte dos brasileiros compra ovos analisando primeiramente o preço e não as condições de como vivem as aves que produzem esses ovos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Panorama da avicultura de postura no Brasil e no mundo

O Brasil alcançou em 2020 um expressivo aumento na produção de ovos e alavancou o mercado interno, chegando a um volume de 53,5% na produção em 2020, com um aumento de 4,5% em relação ao ano de 2019, onde obteve uma produção de pouco mais de 49 bilhões de unidades (ABPA, 2021). Dentre os maiores produtores, temos em destaque a China, que detém quase metade de toda produção mundial (45%), seguido pelos Estados Unidos, Índia, Japão, México e Brasil (ABPA 2018). No Brasil, o estado do Mato Grosso ocupa o posto de maior produtor, sendo responsável por 39,46% da produção de ovos; seguido pelo Rio Grande do Sul com 20,49; São Paulo com 19,71%; Minas Gerais com produção de 14,65% e os outros estados com uma produção total de 5,68% no ano de 2020 (ABPA, 2021).

Ainda segundo a ABPA (2021), a exportação brasileira de ovos por produto *In Natura* foi de 64,45% enquanto que por produtos industrializados, alcançou um total de 35,55%. O consumo de ovos comerciais no território brasileiro alcançou a marca de 251 unidades/hab. em 2020, com um aumento de 4,5% em relação ao ano de 2019, que foi de 230 unidades/hab. O consumo de ovos no período de 2010 a 2020 teve um aumento de 69,5%. Dados do IBGE (2019) apontam que o consumo per capita de ovos em 2019 apresentou elevação considerável em relação ao ano anterior, saindo de 212 em 2018 para 230 em relação ao ano seguinte. A produção de ovos de galinha atingiu 965,11 milhões de dúzias no primeiro semestre de 2020, um aumento correspondente a 3,9% na comparação com o primeiro semestre de 2019 (IBGE, 2020).

A produção de ovos no Brasil depende de um variado conjunto de insumos, técnicas e formas de manejo, com destaque para as rações, vacinas, medicamentos, genética, instalações, máquinas e equipamentos agrícolas, onde estes são amplamente comercializados por meio do atacado, varejo e indústrias (KAKIMOTO, 2011). O faturamento de ovos produzidos nas granjas para consumo no Brasil foi de cerca de 10,5 bilhões de reais em 2015, ou seja, 17% do valor bruto da produção gerado pela avicultura de modo geral AMARAL *et al.*, (2015).

Observou-se uma elevação do consumo, ocorrida na última década no país, provocada principalmente pelo aumento do poder de compra das camadas mais baixas da população, que passaram a consumir mais ovos e produtos industrializados que contém ovos (IBGE, 2020). As perspectivas de crescimento são positivas no Brasil no que tange a produção de ovos, já que o consumo nacional de ovos e derivados estão aumentando, e as estimativas do setor apontam que seja de, pelo menos, 5% ao ano. Este percentual indica que ainda há bastante potencial de crescimento para a produção de ovos no país (SIDRA, 2015).

## **2.2. Conceito de bem-estar animal**

As bases teóricas da abordagem científica do bem-estar animal foram formuladas mais precisamente nas últimas cinco décadas sob a influência da jornalista Ruth Harrison, no ano de 1964, onde publicou uma série de reportagens no Reino Unido, que posteriormente foram reunidas no livro "Animal Machines", como sendo uma das primeiras a chamar atenção da população a respeito da intensificação da produção animal, sugerindo que os animais de produção eram tratados como máquinas inertes, ao invés de indivíduos vivos (VAN DE WEERD, SANDILANDS, 2008). Devido a isso, o Parlamento Britânico estabeleceu no ano de 1965 o Comitê de Brambell, dirigido pelo professor F. Rogers Brambell, com o propósito de tratar questões relacionadas ao modo de criação dos animais, juntamente com o etólogo da Universidade de Cambridge, W.H. Thorpe, o qual enfatizou a importância de se compreender a biologia e as necessidades dos animais para que fosse possível melhorar o bem-estar dos mesmos (BROOM, 2011).

O marco histórico do surgimento do bem-estar animal como uma área do conhecimento foi a publicação do reconhecido relatório Brambell em 1965, intitulado "Report of the Technical Committee to Enquire into the Welfare of Animals kept under Intensive Livestock Husbandry Systems" (BRAMBELL, 1965). Documento que foi resultado dos trabalhos deste comitê, estabelecido em resposta às preocupações da opinião pública sobre as condições com que os animais de fazenda eram mantidos em sistemas intensivos de criação na Grã-Bretanha, onde apresentou um diagnóstico das

condições de criação, além da definição dos padrões mínimos que deveriam ser atendidos para um alto grau de bem-estar destes animais.

Outro marco histórico foi a “Declaração de Cambridge sobre a Consciência” que foi assinada pelos participantes da conferência em julho de 2012, na qual se tratava sobre a consciência em humanos e animais não humanos. A declaração proclama que:

*We declare the following: ‘The absence of a neocortex does not appear to preclude an organism from experiencing affective states. Convergent evidence indicates that non-human animals have the neuroanatomical, neurochemical, and neurophysiological substrates of conscious states along with the capacity to exhibit intentional behaviors. Consequently, the weight of evidence indicates that humans are not unique in possessing the neurological substrates that generate consciousness. Nonhuman animals, including all mammals and birds, and many other creatures, including octopuses, also possess these neurological substrates (The Cambridge Declaration on Consciousness, 2012).*

O "Modelo dos Cinco Domínios", proposto por David Mellor e lançadas pelo Relatório (BRAMBELL, 1965), busca expressar dentro de cinco domínios as experiências positivas e negativas vividas pelos animais, sendo eles: i) nutrição - provisão de água, alimento e nutrientes essenciais aos mesmos; ii) ambiente - desafios ambientais aos quais os animais estão submetidos; iii) saúde - doenças, lesões e o comprometimento funcional que estas podem acarretar; iv) comportamento - possibilidade de expressarem comportamentos importantes para os animais; e v) estados mentais - emoções e sentimentos positivos e negativos que o animal possa experimentar.

Segundo (MELLOR E STAFFORD, 2001), os primeiros quatro domínios representam os elementos físicos/funcionais do bem-estar animal e o quinto engloba o elemento mental. É de se esperar que o comprometimento em algum dos quatro primeiros domínios acarrete dano ao quinto domínio, ou seja, danos psicológicos ligados ao sofrimento (MELLOR, 2004). Para que o animal tenha altos níveis de bem-estar é preciso proporcioná-lo ausência de experiências negativas, bem como oportunidades de vivenciar experiências positivas (MELLOR, 2016). Mediante ao modelo proposto, para se ter uma ampla avaliação das condições de bem-estar para todos os cinco domínios, o animal precisa ser avaliado em experiências positivas e negativas.

O grande foco da ciência do bem-estar animal durante suas décadas iniciais foi no atendimento de necessidades básicas relacionadas ao funcionamento biológico e de certos recursos ou características físicas do ambiente (YEATES E MAIN, 2008; GREEN e MELLOR, 2011). Mas com o passar do tempo e com o acúmulo de evidências científicas

revelando que os animais poderiam sofrer quando suas necessidades comportamentais não fossem atendidas (DAWKINS, 1977, 1978), o importante papel das emoções e dos sentimentos para o bem-estar dos animais passou a ter uma consideração fundamental (DUNCAN, 1993, 1996). Diante disso, evitar o sofrimento e prover aquilo que o animal "prefere" (ou que demonstra motivação para obter) passaram a ser considerados como elementos essenciais na caracterização de um "bem-estar bom" (DAWKINS, 1988, 1990).

Foi proposto posteriormente por FRASER *et al.*, (1997), que o bem-estar dos animais poderia se associar a três princípios, sendo eles "a vida natural", "sentimentos ou emoções" e "funcionamento biológico". No primeiro princípio, o nível de bem-estar dos animais depende das oportunidades que estes possuem para expressar comportamentos naturais e estarem em ambientes o mais próximo possível do 'natural' para a espécie em questão. No princípio dos sentimentos, o bem-estar é dependente dos estados mentais que os animais vivenciam, sendo importantes as experiências subjetivas como medo, sofrimento ou prazer. E o terceiro princípio tem foco no funcionamento biológico e considera aspectos relacionados à ausência de doenças, ferimentos, boa condição nutricional, desempenho reprodutivo e nível de crescimento. A caracterização do bem-estar animal poderia ser dada a partir de duas perguntas muito simples - "o animal está fisicamente saudável?", "ele tem acesso ao que quer?"-, onde mediante a estes questionamentos, a avaliação do comportamento poderia oferecer respostas a ambas as perguntas (DAWKINS, 2003).

É possível que o conceito de "bem-estar" produza efeitos passíveis de doença, traumatismos, fome, estimulação benéfica, interações sociais, condições de alojamento, tratamento inadequado, manejo, transporte, procedimentos laboratoriais, mutilações variadas, tratamento veterinário ou alterações genéticas através de seleção genética convencional ou por engenharia genética. Portanto, deve ser definido de forma que permita pronta relação com outros conceitos, tais como: necessidades, liberdade, felicidade, adaptação, controle, capacidade de previsão, sentimentos, sofrimento, dor, ansiedade, medo, tédio, estresse e saúde (BROOM; MOLENTO, 2004). Recomenda-se que o bem-estar dos animais seja expresso com base na qualidade de vida dos mesmos, sendo proposta uma classificação da qualidade de vida em: "uma vida que não mereça ser vivida", "uma vida que mereça ser vivida" e "uma vida boa" (FAWC, 2009).

O Tratado de Amsterdã em 1997, que acrescentou adaptações aos tratados anteriores da União Europeia, reconheceu os animais como seres sencientes, ou seja, com capacidade de experimentar sentimentos (UNIÃO EUROPEIA, 1997). Tratado este que se fez pensar e analisar que as políticas públicas do bloco em questões relativas à agricultura, transporte, mercado interno e pesquisa deveriam ser levado em conta no que se refere às necessidades dos animais e do seu bem-estar, onde se lê:

*Desiring to ensure improved protection and respect for the welfare of animals as sentient beings, have agreed upon the following provision which shall be annexed to the Treaty establishing the European Community, In formulating and implementing the Community's agriculture, transport, internal market and research policies, the Community and the Member States shall pay full regard to the welfare requirements of animals, while respecting the legislative or administrative provisions and customs of the Member States relating in particular to religious rites, cultural traditions and regional heritage (União Europeia, 1997).*

Impulsionada pelos avanços da neurociência em animais, a abordagem científica do bem-estar vem recentemente enfrentando mudanças. Devido a esses avanços, as pesquisas vêm comprovando a capacidade dos animais de vivenciar experiências subjetivas e estados mentais, antes atribuídas unicamente ao ser humano MENDL *et al.*, (2010) ; (SHRIVER, 2014). Devido a essas comprovações, a assinatura da "Declaração de Cambridge sobre a Consciência", elaborado pelo neurocientista Phillip Low, foi um marco histórico ao bem-estar animal.

O "Welfare Quality® Project" é uma iniciativa promovida pela Comissão Europeia, visando à promoção do bem-estar dos animais de produção da União Europeia a partir do ano de 2004. Dentro dos trabalhos e pesquisas realizados por este projeto, foram formulados protocolos de avaliação do bem-estar dos animais que fazem parte das principais cadeias produtivas (bovinos, suínos e aves). Estratégias práticas para melhorar o bem-estar dos animais em fazendas e no manejo pré-abate e abate é um dos trabalhos do projeto liderado por grupos de pesquisas ligados a diversas instituições líderes na área do bem-estar na Europa, onde quatro centros de pesquisas da América Latina também fazem parte.

Quatro princípios gerais para avaliar o bem-estar animal foram propostos pelos pesquisadores da "Welfare Quality® Project", que afirmam que os animais devem dispor de "boa alimentação", "bom alojamento", "boa saúde" e "comportamento apropriado". Associados a esses quatro princípios, foram estabelecidos 12 critérios de bem-estar

animal, para os quais foram formulados indicadores padronizados que pudessem gerar informações válidas e confiáveis sobre a condição de bem-estar dos animais, com base nesses critérios. São eles: Boa alimentação: 1. Ausência de fome prolongada, 2. Ausência de sede prolongada; Bom alojamento: 3. Conforto para descanso; 4. Conforto térmico; 5. Facilidade de movimento; Boa saúde: 6. Ausência de injúrias; 7. Ausência de doenças; 8. Ausência de dor induzida por manejo; Comportamento apropriado: 9. Expressão de comportamento social; 10. Expressão de outros comportamentos; 11. Boa interação humano animal; 12. Estados emocionais positivos (WELFARE QUALITY, 2009 a, b).

Organizações internacionais que tratam de temas relacionados à saúde animal e à segurança alimentar, como a OIE (Organização Mundial da Saúde Animal), a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação) e a EFSA (European Food Safety Authority), têm colocado o bem-estar animal como uma prioridade em suas agendas, onde padrões e recomendações internacionais vêm sendo desenvolvidos, com a intenção de garantir condições adequadas de bem-estar aos animais (OIE, 2017). Visando a proteção animal e a garantia de um alimento seguro, diversos países como (Índia, 1960; Estados Unidos, 1966; Austrália, 1992; União Europeia, 1998; Nova Zelândia, 1999; Suíça, 2005; Brasil, 2008b; Chile, 2009), vem formulando leis e normas específicas para que os processos e produtos sejam desenvolvidos respeitando padrões pré-estabelecidos de manejo, segurança e redução de riscos aos animais e aos seus manejadores.

Atividades como pesquisa científica, produção animal e esportes envolvendo animais, passaram a ser alvo de regulamentações específicas nas últimas décadas visando à prevenção do sofrimento destes. O interesse e a procura por informações sobre a qualidade de vida dos animais é cada vez maior, seja pelas mudanças nas relações entre humanos e animais, ou pela consolidação de visões éticas que conferem a eles valor próprio dando o entendimento de que devem possuir direitos fundamentais (SCHRÖDER E MCEACHERN, 2004; VERBEKE, 2009; VANHONACKER *et al.*, (2010); BROOM, 2011; DE JONGE E VAN TRIJP, 2013).

Pesquisadores atualmente tem feito grande esforço no desenvolvimento de indicadores positivos de bem-estar e na busca por medidas que expressem os estados afetivos EDGAR *et al.*, (2013); ANDERSON *et al.*, (2015). Devido a isso, metodologias que buscam acessar as emoções a partir de suas relações com processos cognitivos passaram a ganhar importante destaque na ciência do bem-estar animal na última década MENDL *et al.*, (2010). Dentre esses processos estão os testes de viés cognitivo

MENDL *et al.*, (2009), viés de atenção LEE *et al.*, (2016) e comportamento antecipatório WICHMAN *et al.*, (2012).

É necessário que qualquer avaliação de bem-estar inclua uma variada gama de testes e mensurações, já que as respostas fisiológicas e comportamentais aos problemas sofrem diferenças extensas nos resultados. Igualmente deve-se aprimorar o conhecimento das formas de associações entre as diferentes variáveis e suas consequências em relação à severidade do problema (BROOM E MOLENTO, 2004).

### **2.3. Sistemas de criação de aves de postura**

#### **2.3.1. Sistema de criação convencional**

O sistema de criação convencional ou intensivo é aquele em gaiolas ou sobre piso, em galpões abertos ou fechados. Na União Europeia a Diretiva 88/166/CEE especificou um tamanho mínimo para as gaiolas, e a Diretiva (1999/74/CE) estabeleceu padrões mínimos para o bem-estar de aves poedeiras nos diversos sistemas de criação, onde a recomendação é de que aves criadas em sistemas convencionais sejam alojadas em um espaço mínimo de 550 cm<sup>2</sup>/ave, além de proibir, desde janeiro de 2003 a construção de novas gaiolas, assim como a instalação e utilização das mesmas. No Brasil o espaço disponível é de 350 a 450 cm<sup>2</sup>/ave, enquanto que nos Estados Unidos e países asiáticos são utilizados até 400 cm<sup>2</sup>/ave, (ALVES, 2006), podendo-se empilhar até sete gaiolas sobrepostas (FRANÇA; TINOCO, 2014). Neste sistema são utilizados os comedouros que percorrem toda extensão da gaiola, e bebedouros automáticos do tipo nipple. É o tipo de sistema mais difundido mundialmente e tem sido alvo de críticas relacionadas ao bem-estar animal, gerando polêmica devido à condição de vida que é dado às aves ALVES *et al.*, (2007).

Tendo em vista que a produção nacional consiste na criação de aves em sistemas tradicionais de confinamento, o bem-estar animal se tornou um desafio para os produtores que visam primariamente intensificar a produção, já que esse modelo é alvo de debates na sociedade que por sua vez, mostra-se exigente na implementação de sistemas produtivos que prezem pelo conforto do animal GRILLI *et al.*, (2015). O sistema de

criação intensivo causa alterações do comportamento natural da espécie e essa situação ocorre devido à vivência em um ambiente estressante, como o alojamento em gaiolas durante o período de postura das aves YNGVESSON *et al.*, (2017).

Devido às imensas críticas levantadas a esse sistema, a União Europeia (UE) criou o conceito de gaiolas enriquecidas. A Council Directive EC/74/1999 – principal norma de bem-estar animal de aves poedeiras –, de 19 de julho de 1999, onde normatizou que a partir de 1º de janeiro de 2012 a criação de poedeiras em gaiolas convencionais estaria proibido, devendo ser substituídas pelas gaiolas enriquecidas ou por sistemas alternativos. As gaiolas enriquecidas devem ter, entre outras características, um poleiro, um ninho e área de 750 cm<sup>2</sup> para cada poedeira (OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES, 1999).

Mesmo com legislações que proíbam o uso de gaiolas, ainda existem muitos países que não mudaram o sistema convencional e ainda utilizam estas instalações para criação de aves poedeiras (TAUSON, 2005). A preferência do uso por gaiolas em relação ao sistema alternativo é relatada por vários autores pelo fato de apresentar vantagens como a facilidade na higienização das instalações e como consequência, a melhoria da sanidade das aves, custos de produção mais baixos, menor desperdício no consumo de ração, facilidade no manejo das aves, além da praticidade na coleta de ovos, pois seu chão de arame inclinado permite que os ovos postos rolem e caiam sobre uma calha transportadora que os leva para fora do aviário, onde serão devidamente preparados antes de serem comercializados. Além disso, a quantidade de ovos sujos é menor, pois os dejetos se depositam diretamente nas bandejas, equipadas com esteiras coletoras automatizadas. Nos sistemas mais novos, o processo é totalmente automatizado, o que reduz os custos com mão de obra.

Devido a todas essas vantagens citadas, os produtores acabam por deixar a ética de lado em relação ao bem-estar das aves, mantendo o sistema convencional. Sendo assim, países como o Brasil não se adequaram as novas exigências da substituição de sistemas convencionais por sistemas alternativos. Segundo ALVES *et al.*, (2007) são necessárias várias mudanças para que as empresas avícolas se adaptem ao que é exigido pela legislação; e uma delas é a mudanças nas instalações.

### 2.3.2 Sistemas de criação alternativo

A avicultura alternativa veio para substituir a produção convencional, já que leva em conta critérios de bem-estar animal e segurança dos alimentos, promovendo a saúde humana, animal e ambiental. Aves criadas em sistemas de alojamento alternativo, a densidade máxima é de 9 aves/m<sup>2</sup>, cama com 250 cm<sup>2</sup>/ave, ninho 1:7 aves e poleiros de 15 cm/ave PETTERSSON *et al.*, (2016).

No sistema de criação alternativo ou extensivo temos o *free range*, o orgânico, o colonial ou tipo caipira, além do sistema *barn*, que prevê a criação em galpões, mas sem gaiolas (*cage free*). Na Europa, esse sistema deve cumprir com todos os requisitos previstos para as gaiolas enriquecidas, como garantir o acesso igualitário à alimentação por todas as aves e outros requisitos específicos (OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES, 1999).

O sistema *free range* é um tipo de sistema extensivo, onde as aves ficam livres para pastear em parte do dia ou em tempo integral. Na União Europeia, a criação nesse sistema prevê pelo menos um ninho para cada sete aves, ao menos 15 cm de poleiro por ave, camas de área mínima de 250 cm<sup>2</sup> por ave e uma densidade populacional máxima de nove aves por metro quadrado, entre outras especificações (OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES, 1999). Porém, foi observado que o contato dos ovos com as excretas pode favorecer a contaminação microbiana da casca e portanto, um aumento no risco de contaminação interna dos ovos SMITH *et al.*, (2000).

No sistema orgânico, a preservação do bem-estar animal é mais importante do que no sistema de criação extensivo: o manejo deve ser realizado de forma calma, sem agitações, e é vedada qualquer prática que possa causar medo ou sofrimento aos animais, como a muda e a alimentação forçada. O diferencial desse sistema é a alimentação, que é estritamente orgânica, sendo a principal diferença do sistema de criação extensivo. A Associação Brasileira de Avicultura Alternativa (AVAL) classifica o sistema orgânico de acordo com a lei nº 10.831, de 23/12/2003 e regulamentado pela IN nº 46 de 06/10/2011 do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA, as quais se faz referência pelos produtos obtidos pelo sistema orgânico, ecológico, biológico, biodinâmico, natural, sustentável, regenerativo e agroecológico.

Já o sistema de produção colonial utiliza-se de linhagens rústicas que são adaptadas à criação colonial e é totalmente extensiva, onde as aves ficam livres para pastear, com pelo menos 3 m<sup>2</sup> de pasto por ave. Mediante a esse sistema, tem-se a preservação do bem-estar das aves, que se reflete em menor uso de medicamentos quimioterápicos, fortalecendo o sistema imunológico, e conseqüentemente diminuindo o risco de doenças. A alimentação é exclusivamente de origem vegetal, sendo proibida a adição de pigmentos sintéticos e promotores de crescimento (BRASIL, 1999a; 1999b).

#### **2.4. Bem-estar e sistemas de criação**

Entre os principais setores da produção de aves, o de postura é o que mais gera debates em relação ao bem-estar, sendo comumente utilizados sistemas de gaiolas com alta densidade, causando desconforto e estresse ao animal HAAS *et al.*, (2014). A grande parte dos problemas de bem-estar nas galinhas poedeiras é influenciada pelo método onde as frangas são criadas a partir do nascimento até a 18<sup>a</sup> semana de idade em piso e após esse tempo, são transferidas para o sistema de postura em gaiolas (JANCZAK E RIBER, 2015).

A Suíça, desde 1992, já possui uma das mais antigas e rígidas legislações de bem-estar animal que inclui princípios básicos para o tratamento dos animais. Em relação ao bem-estar de galinhas poedeiras, o país proibiu o uso das gaiolas como alojamento para as aves de postura, com exigência de ninhos e poleiros, além de ser um dos primeiros países a abolir esta prática e tomar frente em uma das mais polêmicas questões sobre o bem-estar na avicultura, a criação em sistemas de confinamento em gaiolas (PIRES E PINTO, 2020).

Na Alemanha, o governo aprovou no ano de 2001 uma lei que proíbe o uso de gaiolas convencionais desde 2007 e criações em gaiolas enriquecidas a partir de 2012. Já no final de 2008, foram proibidas na Áustria as gaiolas convencionais e até 2020 as colônias de enriquecimento também serão banidas (EDWARDS e HEMSWORTH, 2021). No estado da Califórnia nos Estados Unidos, existe uma legislação que restringe a compra de ovos, exigindo que os fornecedores criem as aves em gaiolas com espaços maiores, permitindo maior movimentação do animal. Sendo assim, a lei que visa promover o bem-estar das poedeiras foi aprovada em 2008, onde

prevê que as aves passem a maior parte do dia em espaços suficientemente grandes para poderem deitar, levantar e se esticar e os ajustes para a promoção do bem-estar deveriam ser realizados pelos produtores até o ano de 2015 BRYDEN *et al.*, (2021).

A União Brasileira de Avicultura faz suas recomendações para as aves em sistemas de gaiolas e estipula um espaço mínimo de 375 cm<sup>2</sup>/ave para as raças brancas e 450 cm<sup>2</sup>/ave para as raças vermelhas (UBA, 2017). Em estudo avaliando os efeitos do sistema de criação no piso e em gaiolas, foi possível observar melhores resultados de desempenho, principalmente na qualidade do ovo (peso do ovo, gema, albúmen e gravidade específica) para aquelas aves que foram criadas soltas NETTO *et al.*, (2018). Já a prática da muda forçada, que usa técnicas de restrição alimentar com o objetivo de aumentar a produção ANDREOTTI *et al.*, (2020) foi proibida na indústria avícola na Europa e em diversos países desenvolvidos, estando os produtores sujeitos a penalidades descritas nas leis de cada localidade. Já o Brasil possui uma portaria do ano de 2008 que permite o emprego desta prática obedecendo algumas medidas sanitárias, porém, não oferece bem-estar às aves.

O efeito de instalações que leva ao “bem-estar pobre” é a causa de uma redução severa da possibilidade de se exercitar. Estudo conduzido com galinhas comprovou que as aves são impossibilitadas de exercitar suficientemente suas asas e pés por estarem alojadas em gaiolas industriais, sendo assim apresentaram ossos consideravelmente mais fracos que as aves em sistemas com poleiros, que podiam se exercitar (KNOWLES e BROOM, 1990; NORGAARD-NIELSEN, 1990). Porém, essa maior chance de se exercitarem, resulta em acidentes como batidas durante o voo ou quedas do poleiro, aumentando a ocorrência de fraturas (WHITEHEAD e FLEMING, 2000; APPLEBY, 2003). Além de apresentarem elevados teores de bactérias e fungos quando comparados ao uso de gaiolas convencionais ou enriquecidas, o que pode prejudicar a saúde e qualidade do ovo RODENBURG *et al.*, (2005).

Em estudo feito por ALVES *et al.*, (2007), que comparou o desempenho produtivo de aves poedeiras leves e semipesadas nos sistemas de criação em cama com ninhos ao desempenho obtido em sistema de criação em gaiolas convencionais, buscou identificar os efeitos desses sistemas de criação sobre a produção e a qualidade dos ovos, onde pôde concluir que o primeiro sistema pode se equivaler ao segundo, pois possibilita o mesmo desempenho produtivo e qualidade nos ovos produzidos para ambos os sistemas. Ainda, assim, para (RIBER, 2010), a postura em ninhos é importante para que

seja assegurado o comportamento natural da espécie. Direito que deve ser garantido, a fim de promover seu bem-estar. Em estudo feito por (SACCOMANI, 2015), onde avaliou a qualidade de ovos de diferentes sistemas de criação, o tipo e o tempo de armazenamento e os efeitos sobre a qualidade físico-química destes, concluiu que ovos provenientes do sistema *cage-free*, apresentaram os melhores valores na qualidade físico-química, desde que armazenados sobre refrigeração.

O sistema convencional é alvo de intensas críticas por adotar procedimentos considerados cruéis como a debicagem, a muda forçada, além da alta densidade nos lotes. A debicagem é o método mais eficaz e amplamente utilizado para coibir o canibalismo e a bicagem de penas entre as aves na indústria CLOUTIER *et al.*, (2000). Sua recomendação é baseada na diminuição do desperdício de alimentos, resultando em uma melhor conversão alimentar, no aumento da eficiência alimentar e na redução da mortalidade ARAÚJO *et al.*, (2005). O processo de muda forçada mais utilizado consiste em uma restrição alimentar das aves por um curto período, em que ocorre uma interrupção na produção de ovos, perda de penas e involução do trato reprodutivo (BRAKE, 1993). A diminuição da atividade do trato reprodutivo ocasiona a reconstituição das glândulas da mucosa uterina (MEHNER, 1969). O motivo que torna essa estratégia vantajosa é o rápido retorno econômico, tendo em vista que as aves retomam a produção por volta de quatro ou cinco semanas após a muda forçada e atingem o pico de produção com dez a doze semanas (MIYANO, 1993). Portanto, práticas como estas geram muita discussão acerca do bem-estar das aves.

Segundo (ALVES, 2006), em condições térmicas desfavoráveis, galinhas mantidas em piso mostraram melhor desempenho zootécnico, melhor qualidade de ovos e parâmetros fisiológicos dentro da normalidade, quando comparado às aves criadas em gaiolas convencionais. Porém, em um estudo experimental, JONES *et al.*, (2012) detectaram *Salmonella* no ambiente, casca e conteúdo de ovos oriundos de sistemas *free-range*. Ainda. Embora as condições de bem-estar estejam respeitadas quando se utiliza o sistema *free-range*, as higiênico-sanitárias se mostraram inferiores quando comparadas às do sistema convencional, onde se evidenciou contagens mais elevadas de enterobactérias, em especial a *Salmonella* GALVÃO *et al.*, (2013).

A restrição do comportamento é uma das mais frequentes considerações em discussões sobre o bem-estar animal em sistemas intensivos (ALVES, 2006). Este é o grande alvo das críticas às baterias de gaiolas convencionais, pois estas se contrapõem a

uma das cinco liberdades defendidas pela FAWC (FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009) chamada de “liberdade para exercer seus padrões normais de comportamento”. A ausência de instalações semelhantes ao ambiente natural, como ninho, cama, poleiro e até mesmo um espaço para que essa ave se movimente normalmente e possa expressar seus comportamentos naturais, comprometem o seu bem-estar. O arame utilizado no piso das gaiolas é outro fator que causa desconforto nos pés das aves, podendo apresentar falhas no empenamento, excesso de crescimento de unhas e fragilidade na ossatura, causada pela pouca movimentação dentro da gaiola (TAUSON, 2005).

As galinhas, em condições naturais, passam boa parte do tempo ciscando a procura de insetos e sementes. Sendo assim, são comportamentos naturais e essenciais às aves de postura: tomar banhos de areia, fazer ninho para botar seus ovos, ter um lugar mais alto para alçar pequenos voos ou fugir de aves dominantes, esticar as asas, espojar-se, bicar objetos e forragear. As galinhas poedeiras são animais sociáveis, gregários e territoriais porque vivem em grupo e necessitam expressar uma série de comportamentos importantes para o bem-estar das mesmas como beber, comer, pastejar, cavar em busca de comida, botar ovos em ninhos, dormir empoleiradas e tomar banhos de areia para limpar-se SILVA *et al.*, (2020).

As galinhas poedeiras, além do comportamento, também necessitam desenvolver uma série de movimentos para o bom desempenho ósseo e da musculatura e, conseqüentemente, das suas capacidades físicas. Os movimentos incluem esticar as asas e patas, bater asas, limpar as penas, exercícios físicos, acasalamento e coçar a cabeça com seus pés SILVA *et al.*, (2020). Para atender as necessidades básicas das galinhas poedeiras quanto a expressar seus comportamentos naturais, recomenda-se que o avicultor se atente aos seguintes detalhes:

- Densidade de aves por área;
- Tamanho do lote de aves nos aviários (número de aves no plantel);
- Qualidade da cama;
- Presença e distribuição de poleiros, ninhos e espaços de livre movimentação;
- Utilização de enriquecimento ambiental.

A fim de aliar as vantagens econômicas e as facilidades de manejo com melhores condições de bem-estar para as poedeiras, foram criadas as gaiolas enriquecidas ou

modificadas. Podemos citar três tipos diferentes de gaiolas enriquecidas: gaiolas comuns adaptadas com fitas abrasivas, poleiros e ninhos; gaiolas com os mesmos itens citados anteriormente, porém, com área para banho de areia e capacidade de 60 aves/gaiola e gaiolas iguais ao modelo anterior, mas que abrigam de 5-10 aves apenas (TAUSON, 2005). Essas gaiolas são realidade em alguns países da UE (Suíça, Noruega, Alemanha e Grã-Bretanha) e estão sendo proibidas nos países que não mais permitem gaiolas para a criação de aves. Diante disso, essa alteração nas gaiolas não solucionou todos os problemas, pois comportamentos naturais como forragear e tomar banho de areia não são possíveis. Além de serem observados a bicagem entre as aves, devido a prática da debicagem não ser realizada nesses sistemas.

O ambiente de produção para todas as fases da vida das galinhas poedeiras deve ser projetado para atender as suas necessidades físicas e comportamentais, compatíveis com a manutenção do bem-estar. As instalações devem ser projetadas e conservadas para protegê-las de desconforto térmico, medo e aflição, além de permitir que as aves expressem seu comportamento natural SILVA *et al.*, (2020).

Os principais problemas de bem-estar associados à produção animal são as ações humanas, o qual inclui o abuso e a negligência, e a inadequação de processos e/ou equipamentos, os quais devem ser modificados para melhorar o bem-estar dos animais (GRANDIM, 2014). Como exemplo da maior valorização do bem-estar animal pela sociedade, e prevenção desses problemas, alguns países, com destaque para a União Europeia, já exigem padrões mínimos de bem-estar em negócios que envolvam a importação de produtos de origem animal (CEC, 2002), sendo um deles, o bem-estar de aves de postura. Diante do exposto, o bem-estar animal tem forte presença nos códigos morais e nos pilares éticos de vários países e um tratamento apropriado aos animais não é visto como algo que possa ser deixado para a livre escolha dos criadores. A qualidade de vida do animal está diretamente relacionada com a definição de bem-estar, que envolve determinados aspectos referentes à saúde, a felicidade e a longevidade (MARTINS; PIERUZZI, 2011).

O Brasil tem buscado por adequações em relação à preocupação mundial com o bem-estar animal. Não há legislação de bem-estar animal específico para avicultura de postura no Brasil, mas existem protocolos de boas práticas que podem ser usados para atender os parâmetros de bem-estar na produção de ovos que são o “Protocolo de Boas Práticas de Produção de Ovos”, elaborado pela Associação Brasileira de Proteína Animal

(ABPA, 2008) e, a Circular Técnica nº 49 – “Boas Práticas de Produção na Postura Comercial”, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2006).

O estudo da ciência animal aponta que quando se trata de aves de postura e produtividade, as mesmas em situações de bem-estar apresentam-se mais saudáveis, resultando em uma melhora no seu desempenho. Além de apontar também que a produtividade e a viabilidade de uma exploração estão intimamente relacionadas com o “bem-estar animal” (HORGAN; GAVINELLI, 2006).

Em estudo avaliando poedeiras alojadas com e sem galos, PEREIRA *et al.*, (2015), relataram menor mortalidade e maior produção de ovos em aves criadas na presença de galos, buscando desta maneira garantir o comportamento reprodutivo natural à espécie. Ainda avaliando poedeiras, agora criadas com galos, constataram períodos mais curtos de “imobilidade tônica”, comportamento referente à animais com medo, onde concluíram que a presença de galos pode reduzir o estado de medo das aves ODÉN *et al.*, (2015). Fazendo um comparativo da literatura com todas as variáveis dentro dos diferentes sistemas de criação utilizados, nota-se que a primeira ainda é limitada, portanto, é necessário e essencial a correta combinação de alojamento, alimentação e condições de manejo para que a otimização da produção e garantia do bem-estar dos animais caminhem juntos LAY *et al.*, (2011).

A produção de ovos oriundos de sistemas intensivos e ou convencionais, terá que se adaptar às novas mudanças no que diz respeito ao atendimento de mercados consumidores mais exigentes e conscientes de suas práticas de consumo, já que o bem-estar animal passou a ser considerado como um dos critérios de sustentabilidade nos sistemas de produção (MCGLONE, 2001). Um sistema pode se tornar insustentável, caso não seja aceito pela maioria das pessoas devido a problemas de bem-estar, pois os impactos causados ao meio ambiente e ao bem-estar dos animais refletem diretamente na qualidade dos produtos de origem animal que atualmente se dá pela ética na sua produção (BROOM, 2010).

## 2.5. O ovo e o perfil do consumidor

O ovo é um alimento natural, com propriedades de alto valor biológico e uma fonte relativamente barata de proteína AMARAL *et al.*, (2016). É um alimento cada vez mais presente na mesa dos consumidores devido ao seu baixo custo.

Os consumidores valorizam mais os quesitos nutricionais e sanitários, do que questões éticas em relação ao bem-estar animal. Porém, nos últimos anos, há uma tendência por parte dos consumidores mais exigentes pela compra de produtos de origem animal que tenha um diferencial no manejo, principalmente no que se refere ao bem-estar das aves, uma vez que proporciona um aumento na área de alojamento do animal, dando maior liberdade de movimentação e conseqüentemente, em menor agressão ao meio ambiente (BUSNARDO e CASARTELLI, 2015).

No Brasil, a preocupação com o bem-estar dos animais de produção ainda é inexpressiva e incipiente, pois o conhecimento dos consumidores sobre as condições em que os animais são criados é limitado (SILVA e BORGES, 2015). A maior parte do consumidor brasileiro ainda não tem a devida noção e conhecimento do modo de criação das aves que produzem os ovos que os mesmos consomem. Há aqueles consumidores que tem alguma noção, mas simplesmente ignoram, e também há aqueles que têm consciência da ausência de bem-estar dado a essas aves, porém não tem poder aquisitivo para escolher ovos de criação com bem-estar animal.

A World Animal Protection, em pesquisa recente declarou que “dois em cada três brasileiros desconhecem a maneira como se cria os animais cuja carne é consumida por eles” e ainda que, nos quesitos de exigência dos consumidores entrevistados, “o atributo produção com bem-estar animal figura em 6ª posição”. A pesquisa também evidenciou que jovens de 18 a 29 anos, têm maior preocupação com o assunto “bem-estar animal”, principalmente nos quesitos relacionados ao abate (WSPA, 2016). Portanto, não se pode descartar a hipótese de que a exigência por sistemas de produção que não agrida o meio ambiente e levem em consideração o bem-estar animal, dentre eles o de aves de postura está chegando também ao Brasil.

Pesquisa feita com consumidores brasileiros relatou que a maioria dos entrevistados não tem conhecimento suficiente sobre como é a criação de aves poedeiras BONAMIGO *et al.*, (2012); QUEIROZ *et al.*, (2014). Além disso, os entrevistados não

priorizam como primeira opção o bem-estar das aves na hora da compra do ovo. Diante do exposto, em pesquisas realizadas em Piracicaba SP, embora 91,5% dos entrevistados acreditem que os animais possuam sentimentos, 60,4% não levam em consideração o BEA, no ato da compra. As características consideradas no ato da compra e do consumo de produtos de origem animal foram a qualidade (cor, odor, firmeza), o preço e a validade FRANCHI *et al.*, (2012).

Ainda em estudo feito sobre o pensamento do consumidor em relação ao bem-estar na produção de ovos, no momento da compra, 37% dos consumidores não dão importância sobre como são produzidos os ovos, 32% levavam em consideração se são utilizados antibióticos na criação das aves, 26% preocupam se as aves são criadas de maneira cruel ou não, outros 5% dos entrevistados disseram se preocupar com os aspectos relacionados acima, porém não tinham acesso à informações relativas à isso, para estabelecer critérios de compra (PASIAN E GAMEIRO, 2007).

Segundo NORDI *et al.*, (2007) e BONAMIGO *et al.*, (2012), em pesquisa realizada na cidade de Curitiba PR, a desinformação da sociedade com relação aos animais de produção tem sido um fator limitante para a implantação do conceito de bem-estar animal FRANCHI *et al.*, (2012). Se contrapondo a pesquisa acima, dados do Grupo Pão de Açúcar (rede de supermercados), obteve um crescimento em volume de ovos comercializados e em vendas de ovos caipiras e orgânicos no primeiro semestre de 2013, em comparação com o mesmo período de 2012. Ainda segundo esta mesma rede, durante a Semana do Ovo, quando são realizadas junto aos consumidores palestras veiculando informações sobre as benesses do ovo à saúde e sobre os sistemas de produção, ocorre um incremento de 20% nas vendas.

Diante do cenário ao qual se enquadra o consumidor brasileiro, o perfil socioeconômico e cultural do consumidor europeu certamente difere muito do consumidor brasileiro, assim como sua estrutura de produção, logística e comercialização. Portanto, a demanda por parte da opinião pública europeia por técnicas de criação mais amigáveis ao bem-estar animal favorece a construção de um ambiente jurídico e comercial para o estabelecimento de legislação e normas que salvaguardem o bem-estar animal.

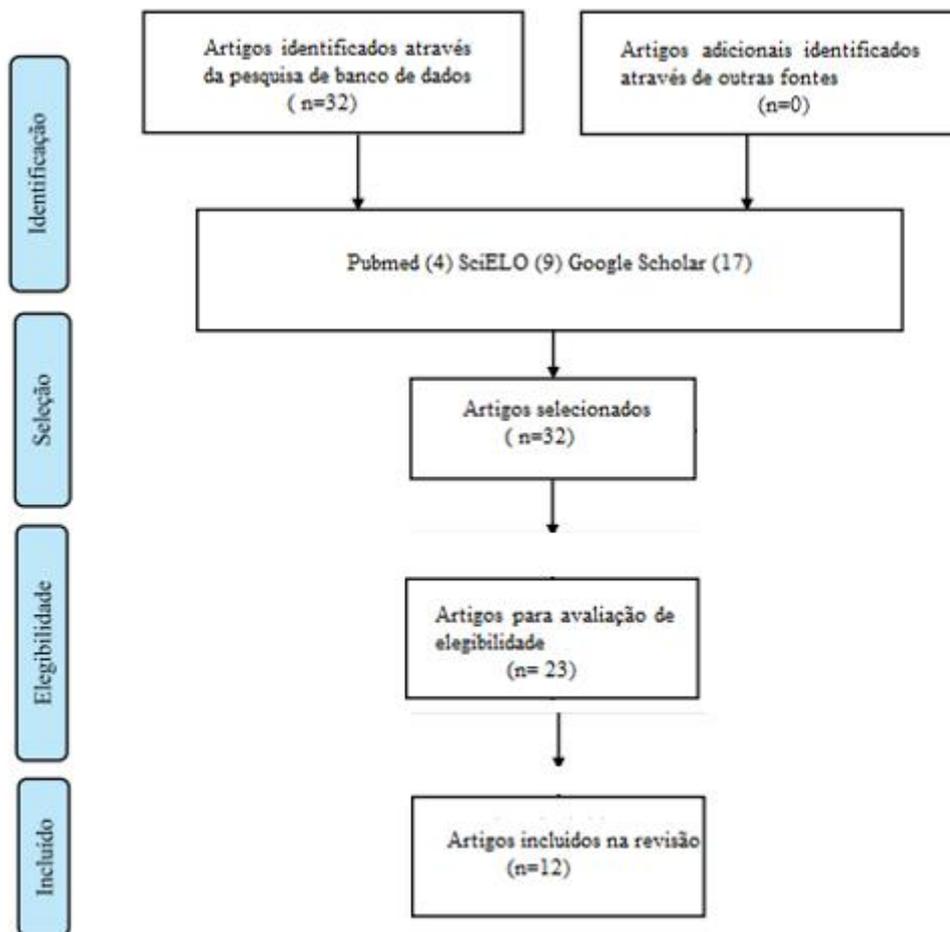
### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho trata-se de uma revisão da literatura, a qual tem como finalidade incluir a análise de pesquisas relevantes, que dão suporte para a tomada de decisão e para a melhoria da prática do bem-estar de aves poedeiras, possibilitando assim, um conhecimento melhor e mais amplo do assunto, além de apontar falhas que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

A revisão se deu a partir de uma busca bibliográfica embasada em diferentes publicações encontradas em banco de dados. Os termos pesquisados nas respectivas plataformas foram: bem-estar animal; bem-estar de aves de postura; panorama de mercado avícola; sistemas de criação de aves de postura; perfil do consumidor de ovos.

A busca dos artigos científicos foi realizada por meio das bases de dados PubMed (National Library of Veterinary Medicine and Zootechnics), SciELO (Scientific Eletronic Library Online) e Google Scholar. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave encontradas nos DeBEA – Descritores em Bem-Estar Animal: “bem-estar e definição de conceito”, “well-being and concept definition”, “bem-estar e aves de postura”, “well-being and laying birds”, “bem-estar e mercado avícola”, “well-being and poultry market”, “bem-estar e sistemas de criação avícola”, “well-being and poultry farming systems”, “bem-estar e perfil do consumidor de ovos”, “well-being and egg consumer profile”.

Os artigos selecionados foram lidos e avaliados de acordo com critérios de elegibilidade, sendo as escolhas definidas por um consenso. Os critérios elegíveis, considerados de caráter relevante para esta revisão foram: publicações nos idiomas português e inglês; que abordassem a relação existente entre o Bem-Estar Animal e o modo de criação de galinhas poedeiras em diferentes tipos de sistemas de criação, considerando os aspectos de bem-estar e a interação aves de postura e ambiente e aves de postura e seres humanos.



**Figura 1:** Fluxograma da identificação e seleção dos artigos

A discussão foi categorizada em 4 capítulos de temáticas principais: Conceito de bem-estar animal, Sistema de criação de galinhas poedeiras, Bem-estar de galinhas poedeiras, e O ovo e o perfil do consumidor. Realizou-se a análise dos conteúdos de forma a sistematizar e discutir os estudos selecionados.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 32 artigos publicados na base de dados PubMed, SciELO e Google Scholar. No entanto, após análise e leitura de todos os artigos, foram selecionados 12 artigos, considerados de relevância para esta revisão bibliográfica, sendo dois para cada tema.

O número crescente de estudos sobre o bem-estar de galinhas poedeiras direciona a novos objetivos da pesquisa científica, sendo esta, uma ciência em evolução com áreas a serem investigadas com maior profundidade e, a partir de diferentes perspectivas, analisar com maior cuidado o envolvimento da nutrição, da genética, da sanidade, do ambiente e principalmente da ética e da interação homem/animal.

#### Sinopse dos artigos incluídos na revisão:

<b>Tabela 1: Conceito de bem-estar animal</b>					
<b>Autor e Ano</b>	<b>Tema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Resultados</b>	<b>Conclusão</b>
MELLOR, 2016 MELLOR, 2004 MELLOR e STAFFORD, 2001	Conceito de bem-estar animal	Avaliar o “modelo dos cinco domínios” proposto por David Mellor e lançados no relatório de Brambell em 1965	Expressar dentro de cinco domínios experiências positivas e negativas vividas pelos animais, que são: <b>1. nutrição</b> - provisão de água, alimento e nutrientes essenciais aos mesmos; <b>2. ambiente</b> - desafios ambientais aos quais os animais estão submetidos; <b>3. saúde</b> - doenças, lesões e o comprometimento funcional que estas podem acarretar; <b>4. comportamento</b> - possibilidade de	Os primeiros quatro domínios representam os elementos físicos/funcionais do bem-estar animal e o quinto engloba o elemento mental, portanto é de se esperar que o comprometimento em algum dos quatro primeiros domínios acarrete dano ao quinto, ou seja, danos psicológicos ligados ao sofrimento.	Para que o animal tenha altos níveis de bem-estar é preciso proporcioná-lo ausência de experiências negativas, bem como oportunidades de vivenciar experiências positivas. Conclui-se então que mediante ao modelo proposto, para obtenção de uma ampla avaliação das condições de bem-estar para todos os cinco domínios, o animal precisa ser avaliado em experiências positivas e negativas.

			expressarem comportamentos importantes para os animais; <b>5. estados mentais</b> - emoções e sentimentos positivos e negativos que o animal possa experimentar.		
LEE et al., 2016 ANDERSON et al., 2015 EDGAR et al., 2013 WICHMAN et al., 2012 MENDL et al., 2009 BROOM E MOLENTO, 2004	Conceito de bem-estar animal	Avaliar o desenvolvimento de indicadores positivos de bem-estar e buscar por medidas que expressem os estados afetivos	Uso de mensurações e processos cognitivos como: testes de viés cognitivo, testes de viés de atenção e testes de comportamento antecipatório.	Deve-se aprimorar o conhecimento mediante as formas de associações entre as diferentes variáveis e suas consequências em relação à severidade do problema.	É necessário que qualquer avaliação de bem-estar tenha uma variada gama de testes e mensurações, já que as respostas fisiológicas e comportamentais aos problemas sofrem diferenças extensas nos resultados.

**Tabela 2: Sistemas de criação de aves de postura**

Autor e Ano	Tema	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
GRILLI et al., 2015 FRANÇA; TINOCO, 2014 ALVES et al., 2007	Sistema convencional ou intensivo.	Avaliar o sistema de criação convencional, analisando o modo de criação de aves de postura	Utilização de bateria de até sete gaiolas sobrepostas com dimensionamento variando de um país para outro, com comedouros e bebedouros percorrendo toda extensão da gaiola.	Cada país adota o seu modelo de criação de acordo com as normas e a legislação difundida. É o tipo de sistema mais adotado mundialmente e portanto, tem sido alvo de críticas relacionadas ao bem-estar animal, gerando polêmica dado às condições de vida das aves durante praticamente toda sua vida.	O bem-estar animal se tornou um desafio para os produtores que visam primariamente intensificar a produção, já que esse modelo é alvo de debates na sociedade que se mostra exigente na implementação de sistemas produtivos que prezem pelo conforto do animal

PETTERSSON et al., 2016	Sistema alternativo ou extensivo	Avaliar o sistema de criação alternativo, analisando o modo de criação de aves de postura dentro de cada um desses sistemas.	Utilização de sistemas do tipo: free range, orgânico, colonial e barn	Para cada um desses sistemas alternativos foram encontrados pontos positivos e negativos, portanto são ainda a melhor opção em comparação ao sistema convencional	A avicultura alternativa veio para substituir a produção convencional, já que leva em conta critérios de bem-estar animal e segurança dos alimentos, promovendo a saúde humana, animal e ambiental.
-------------------------	----------------------------------	--	---	---	---

**Tabela 3: Bem-estar e sistemas de criação**

Autor e Ano	Tema	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
NETTO et al., 2018 JANCZAK e RIBER, 2015 HAAS et al., 2014	Bem-estar e sistemas de criação.	Avaliar e comparar os efeitos do sistema de criação em piso e em gaiolas para as aves de postura	Observação das aves durante um período de tempo	Foi possível observar melhores resultados de desempenho, principalmente e na qualidade do ovo (peso do ovo, gema, albúmen e gravidade específica) para aquelas aves que foram criadas soltas	Aves impossibilitadas de exercitar suficientemente suas asas e pés por estarem alojadas em gaiolas, apresentaram ossos consideravelmente mais fracos que aves em sistemas com poleiros, que podiam se movimentar, sendo assim, o efeito de instalações que leva ao “bem-estar pobre” é a causa de uma redução severa da possibilidade de se exercitar.
SILVA et al., 2020 GRANDIM, 2014	Bem-estar e sistemas de criação	Avaliar o comportamento das aves em sistemas intensivos	Observação e monitoramento das aves por um certo período de tempo.	A restrição do comportamento se contrapõe a uma das cinco liberdades defendidas	O ambiente de produção para todas as fases da vida das galinhas poedeiras deve ser

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL, 2009  ALVES, 2006				pela FAWC, chamada de “liberdade para exercer seus padrões normais de comportamento. A ausência de instalações semelhantes ao ambiente natural, como ninho, cama, poleiro e espaço para que essa ave se movimente normalmente e possa expressar seus comportamentos naturais, comprometem o seu bem-estar.	projetado para atender suas necessidades físicas e comportamentais, compatíveis com a manutenção do bem-estar. As instalações devem ser projetadas e conservadas para protegê-las de desconforto térmico, medo e aflição, além de permitir que as aves expressem seu comportamento natural.
--	--	--	--	--	---

**Tabela 4: O ovo e o perfil do consumidor**

Autor e Ano	Tema	Objetivo	Metodologia	Resultados	Conclusão
QUEIROZ et al., 2014  BONAMIGO et al., 2012;  PASIAN E GAMEIRO, 2007	O ovo e perfil do consumidor	Avaliar o perfil do consumidor brasileiro mediante conhecimento do modo de criação das galinhas poedeiras	de questionários para avaliar o conhecimento dos consumidores brasileiros	A maioria dos entrevistados não tem conhecimento suficiente sobre como é a criação de aves poedeiras. Além de não priorizarem como primeira opção o bem-estar das aves na hora da compra do ovo.	Conclui-se, portanto, que os consumidores não tem ou tem muito pouco acesso a informações relativas ao modo de criação de galinhas poedeiras para estabelecer critérios de compra. E que a maioria dos consumidores ainda levam em conta na hora de adquirir ovos é o preço.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais questionamentos em relação aos aspectos de manejo que afetam o bem-estar das poedeiras referem-se à debicagem, ao espaço para alojamento dos animais e aos aspectos sanitários e de segurança dos alimentos. Sendo assim, se faz necessário a realização de pesquisas baseadas na realidade da produção nacional, com avaliação da ambiência, da sanidade, das condições econômicas e culturais de produtores e trabalhadores, da logística de comercialização e da lógica do consumo, porém não deixando de lado a ética em relação ao modo de vida desses animais para que se possa analisar a viabilidade na adoção de medidas que possam resolver de verdade os problemas de bem-estar das aves de postura. Para que as formas de criação possam se adequar ao que esses animais necessitam, será necessário um grande esforço dos profissionais da área das ciências agrárias, além de todos os envolvidos na cadeia da produção avícola. Os trabalhos de conscientização e educação do consumidor são fundamentais para que estes possam opinar nas decisões de compra, pois sem o conhecimento sobre os níveis de produtividade, industrialização e bem-estar dos animais, não sabendo diferenciar e valorizar os diferentes sistemas de produção, o consumidor deixa de exercer a sua influência cidadã sobre o modo de produção dos mesmos.

Portanto, investir em bem-estar animal se torna essencial para agregar valor aos produtos e impulsionar a cadeia da avicultura de postura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. Protocolo de Boas Práticas de Produção de Ovo, 2020. Disponível em <http://www.ubabef.com.br/publicacoes?m=82>. Acesso em: 14 nov 2021.

ALVES, S.P. **Uso da zootecnia de precisão na avaliação do bem-estar bioclimático de aves poedeiras em diferentes sistemas de criação.** 128f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.

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, v. 36, n.5, p.1388-1394, 2007.

AMARAL, G., GUIMARAES, D., NASCIMENTO, J.C. et al. **Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES.** BNDES Setorial. v. 43, p. 167-207, 2015.

AMARAL, G. F. et al. **Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES.** Rio de Janeiro: BNDES Setorial, p. 167-207, 2016.

ANDERSON C, YNGVESSON J, BOISSY A, UVNÄS-MOBERG K, LIDFORS L. **Behavioural expression of positive anticipation for food or opportunity to play in lambs.** Behav Processes.113:152-8, 2015.

ANDREOTTI, L. Z., BITTENCOURT, T. M., LIMA, H. J. D. Á., VALENTIM, J. K., QUIRINO, C. S., & AMARAL, E. F. F. **Sódio na muda induzida em galinhas poedeiras.** Revista Acadêmica Ciência Animal, 18, 1-7, 2020.

APPLEBY, M.C. **The European Union ban on conventional cages for laying hens: history and prospects.** Journal of Applied Animal Welfare Science, v. 6, n. 2, p. 103-121, 2003.

ARAÚJO, L.F.; CAFÉ, M.B.; LEANDRO, N.S.M. et al. **Performance of layer hens submitted or not to different methods of the beak trimming.** Ciência Rural, v.35, n.1, p.169-173, 2005.

AZEVEDO, G.S.; SOUZA J.P.L.; CARDOSO, J.A. **Produção de aves em sistema orgânico.** Pubvet, v.10, n.4, p.327-333, 2016.

BONAMIGO, A., SILVA, C.B.S.; MOLENTO, C.F.M. **Atribuições da carne de frango relevantes ao consumidor: foco no bem-estar animal.** Revista Brasileira de Zootecnia, 41, 1044-1050, 2012.

BRAMBELL FWR. **Report of the technical committee to enquire into the welfare of animals kept under intensive livestock husbandry systems.** London: Her Majesty's Stationery Office; 1965.

BRASIL. **Food Trends.** São Paulo: FIESP/ITAL, 2010.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ofício Circular DIPOA nº 60, de 1999. Registro do produto “Ovos Caipira” ou “Ovos tipo ou estilo caipira” ou “Ovos colonial” ou “Ovos tipo ou estilo colonial”. Diário Oficial da União - Brasília, DF, 1999.** Disponível em: 60\_99\_ovos-caipira.pdf. Acesso em: 20/09/2021.

BRAKE, J. **Recent advances in induced molting.** Poultry Science, v. 72, p. 2489-2491, 1993.

BROOM, D. M ; MOLENTO, C. F. M. **Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas revisão.** Archives Of Veterinary Science, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 1-11, 2020.

BRYDEN WL, LI X., RUHNKE I., ZHANG D., SHINI S. **Nutrição, alimentação e bem-estar de galinhas poedeiras.** Animal Production Science 61, 893-914, 2021.

BROOM DM. **Animal welfare: concepts and measurement.** J Anim Sci. 69 (10): 4167-75, 1991.

BROOM DM. **Animal welfare: an aspect of care, sustainability, and food quality required by the public.** J Vet Med Educ. 37(1):83-8, 2010.

BROOM DM. **A history of animal welfare science.** Acta Biotheor.59(2):121-37, 2011.

BUSNARDO, M.; CASARTELLI, E. M. **Caracterização do sistema produtivo e do mercado consumidor de frango caipira na região de Uberlândia.** In: IV Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Animal: Faculdade de Veterinária, Universidade Fluminense, 2015.

CEBALLOS, M. C; SANT'ANNA, A. C. **Evolução da ciência do bem-estar animal: Uma breve revisão sobre aspectos conceituais e metodológicos.** Ciência Animal, v. 16, p.1-24, 2018.

CLOUTIER, S.; NEWBERRY, R. C.; FORSTER, C.T. **Does pecking at inanimate stimuli predict cannibalistic behaviour in domestic fowl.** Applied Animal Behaviour Science, v.66, p.119-133, 2000.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES – CEC. **Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on animal welfare legislation on farmed animals in third countries and the implications for the EU.** Brussels, 2002. Acesso em: 10/10/2021.

COMUNIDADE ECONÔMICA EUROPÉIA - CEE. **Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre os diversos sistemas de criação de galinhas**

**poedeiras, em particular os abrangidos pela Directiva 1999/74/CE.** 2008. Acesso em: 10/10/2021.

COMUNIDADE ECONÔMICA EUROPÉIA – CEE. **Resolução do Parlamento Europeu, sobre o sector comunitário das galinhas poedeiras: proibição das gaiolas em bateria a partir de 2012, de 16 de Dezembro de 2010.** Acesso em: 10/10/2021.

CONKLIN, T. **An Animal welfare history lesson on the Five Freedoms.** Michigan State University Extension; 2014. Disponível em: <https://tinyurl.com/labjvyf>. Acesso em 21/09/2021.

DAWKINS, M. **Do hens suffer in battery cages? Environmental preferences and welfare.** *Anim Behav.* 25(4):1034-46, 1977.

DAWKINS, M. **Welfare and the structure of a battery cage: size and cage floor preferences in domestic hens.** *Br Vet J.*134(5):469-75, 1978.

DAWKINS, M. S. **Behavioural deprivation: A central problem in animal welfare.** *Appl Anim Behav Sci.*;20 (3-4) 209-25, 1988.

DAWKINS, M. S. **From an animal's point of view: Motivation, fitness, and animal welfare.** *Behav Brain Sci.* 13 (1):1-9, 1990.

DAWKINS, M. S. **Behaviour as a tool in the assessment of animal welfare.** *Zoology (Jena).* 106 (4):383-7, 2003.

DE HAAS, E. N., BOLHUIS, J. E., DE JONG, I. C., KEMP, B., JANCZAK, A. M., & RODENBURG, T. B. **Predicting feather damage in laying hens during the laying period. Is it the past or is it the present.** *Applied Animal Behaviour Science*, 160, 75-85, 2014.

EDGAR, J. L, MULLAN S. M., PRITCHARD J. C., MCFARLANE U. J. C., MAIN D. C. J. **Towards a ‘Good Life’ for Farm Animals: Development of a Resource Tier Framework to Achieve Positive Welfare for Laying Hens.** *Animals.* 3 (3):584-605, 2013.

EDWARDS, L. E., HEMSWORTH, P. H. **The impact of management, husbandry and stockperson decisions on the welfare of laying hens in Australia.** *Animal Production Science* 61, 944-967, 2021.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de segurança e qualidade para avicultura de postura.** Brasília: Embrapa/Sede, 97 p., 2004.

FAWC (Farm Animal Welfare Council). **Farm Animal Welfare in Great Britain: Past, Present and Future.** Londres: Farm Animal Welfare Council; 2009.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Agribusiness handbook. Poultry meat & eggs.** Rome: FAO Investment Centre Division, 75 p., 2010.

FRANÇA, L. G. F.; TINOCO, I. F. F. **Diagnóstico do ambiente aéreo e características dos dejetos em aviários de postura verticais com sistema de coleta das dejeções automatizados (“Manure Belt”)**. In: XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola (CONBEA) Campo Grande, 2014.

FRASER D, WEARY DM, PAJOR EA, MILLIGAN BN. **A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns**. *Anim Welf*. 16:187-205, 1997.

GALVÃO, J. A.; GUERRA FILHO, J. B.; POSSEBON, F. S.; SPINA, T.; BORGES, L.; ZUIM, C. V.; Pinto, J. P. A. N. **Contaminação bacteriana em cascas de ovos e em seu ambiente de produção - Reflexos do controle da Salmonella avícola no Brasil**. In: 27º Congresso Brasileiro de Microbiologia, 2013, Natal-RN, 2013.

GRANDIN T. **Animal welfare and society concerns finding the missing link**. *Meat Sci.*;98 (3):461-9, 2014.

GREEN T. C.; MELLOR, D. J. **Extending ideas about animal welfare assessment to include ‘quality of life’ and related concepts**. *N. Z. Vet. J.* 2011, 59, 316–324. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00480169.2011.610283>. Acesso em 20/02/2022.

GRILLI, C., LOSCHI, A. R., REA, S., STOCCHI, R., LEONI, L., & CONTI, F. **Welfare indicators during broiler slaughtering**. *British poultry science*, 56 (1), 1-5, 2015.

HORGAN, R.; GAVINELLI, A. **The expanding role of animal welfare within EU legislation and beyond**. *Livestock Science*, London, v.103, n.1, p.303-307, 2006.

HORNE, P. L .M. V.; ACHTERBOSCH, T. J. **Animal welfare in poultry production systems: impact of EU standards on world trade**. *World's Poultry Science Journal*, Cambridge, v. 64, 2008.

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. (2019). **Produção De Ovos De Galinha – POG**. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp\\_2019\\_1tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2019_1tri.pdf).

IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. (2020). **Abate de animais, produção de leite, couro e ovos**. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp\\_2020\\_1tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2020_1tri.pdf).

JANCZAK, A. M., RIBER, A. B. **Review of rearing-related factors affecting the welfare of laying hens**. *Poultry Science*, 94 (7), 1454-1469, 2015.

JONES, D. R.; ANDERSON, K. E., GUARD, J. Y. **Prevalence of coliforms, Salmonella, Listeria and Campylobacter associated with eggs and the environment of contional cage and free-range egg production**. *Poultry Science*, v. 91, p. 1195-1202, 2012.

JONGE J., VAN TRIJP H. C. M. **Meeting heterogeneity in consumer demand for animal welfare: A reflection on existing knowledge and implications for the meat sector.** *J Agric Environ Ethics*;26(3):629-61, 2013.

KAKIMOTO, S. K. **Fatores críticos da competitividade da cadeia produtiva do ovo no estado de São Paulo.** São Carlos, 156 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de São Carlos, 2011.

KNOWLES, T. G.; BROOM, D. M. **Limb bone strength and movement in laying hens from different housing systems.** *Veterinary Record*, London, v.126, p.354- 356, 1990.

LAY JR., D. C.; FULTON, R. M.; HESTER, P. Y.; KARCHER, D. M.; KJAER, J. B.; MENCH, J. A.; MULLENS, B. A.; NEWBERRY, R. C.; NICOL, C. J.; O'SULLIVAN, N. P.; PORTER, R. E. **Hen welfare in different housing systems. Emerging Issues: Social Sustainability of Egg Production Symposium.** *Poultry Science*, v. 90, p. 278-294, 2011.

LEE, C, VERBEEK, E, DOYLE, R, BATESON, M. **Attention bias to threat indicates anxiety differences in sheep.** *Biol Lett.*;12 (6): 20150977, 2016.

LIBERATI, A. **Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration.** *Ann Intern Med*, v. 1, n. 151, p. 1-28, 2009.

LEMME, C. F. **Bem-estar animal e sustentabilidade corporativa: Uma agenda para a liderança empresarial brasileira.** In: Paranhos da Costa MJR, Sant'Anna AC (EE). Bem-estar animal como valor agregado nas cadeias produtivas de carnes. Jaboticabal: Funep; p. 7-14, 2016.

MARÍA, G. A. **Public perception of farm animal.** *Welfare in Spain. Livest Sci.*;103 (3):250-6, 2006.

MARTINS, M.F.; PIERUZZI, P.A.P. **Bem-estar animal na bovinocultura leiteira.** p.214- 230. *Novos desafios da pesquisa 292 X Simpósio brasileiro de agropecuária sustentável em nutrição e produção animal.* Pirassununga-SP: Editora 5D; Programa de PósGraduação em Nutrição e Produção Animal, 260p, 2011.

MAZZUCO, H.; KUNZ, A.; PAIVA, D. P. de; JAENISCH, F. R. F.; PALHARES, J. C. P.; ABREU, P. G. de; ROSA, P. S.; AVILA, V. S. **Boas práticas de produção na postura comercial.** Concórdia: Embrapa Suínos e Aves,39 p., 2006.

MCGLONE JJ. **Farm animal welfare in the context of other society issues: toward sustainable systems.** *Livest Prod Sci.*;72(1-2):75-81, 2001.

MEHNER, A. **La gallina.** 1. ed. Zaragoza: Acribia,. 227p, 1969.

MELLO, R. D. J., STAFFORD K. J. **Integrating practical, regulatory and ethical strategies for enhancing farm animal welfare.** *Aust Vet J.*;79 (11):762-8, 2001.

- MELLOR, D. J. **Comprehensive assessment of harms caused by experimental, teaching and testing procedures on live animals.** *Altern Lab Anim.*; 32 (supl 1B): 453-7, 2004.
- MELLOR, D. J. **Updating Animal Welfare Thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living”.** *Animals (Basel).*; 6(3):21, 2016.
- MENDEZ, A. A. **Protocolo de Bem-Estar para Aves Poedeiras.** São Paulo: União Brasileira de Avicultura, 23p, 2008.
- MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVAO, C. M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** *Texto contexto - Enfermagem, Florianópolis*, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008.
- MENDL M, BURMAN O. H. P. **Cognitive bias as an indicator of animal emotion and welfare: Emerging evidence and underlying mechanisms.** *Appl. Anim Behav Sci.*;118(3-4):161-81, 2009.
- MENDL M, BURMAN O. H. P, PAUL E. S. **An integrative and functional framework for the study of animal emotion and mood.** *Proc R Soc B.*;277(1696):2895-904, 2010.
- MOLENTO, C. F. M. **Bem-estar animal: aspectos econômicos – Revisão.** *Archives of Veterinary Science*, v. 10, n. 1, 2005.
- MOYNAGH J. E. **Regulation and consumer demand for animal welfare.** *AgBioForum*;3 (2-3):107-14, 2000.
- MIYANO, O. A. **Viabilidade econômica da muda forçada.** In: Conferência apinco de ciência e tecnologia avícolas. Campinas: FACTA. p. 159-166. 1993.
- NETTO D. A., J. L. HEDER., ALVES. J. R., DE MORAIS. B. C., ROSA. M. S., BITTENCOURT. T. M. **Production of laying hens in different rearing systems under hot Weather.** *Acta Scientiarum. Animal Sciences*, v. 40, e37677, 2018.
- NORGAARD-NIELSEN, G. **Bone strength of laying hens kept in alternative system, compared with hens in cages and on deep litter.** *British Poultry Science*, Basingstoke, v.31, p.81-89, 1990.
- ODÉN, K., GUNNARSSON, S., BERG, C., ALGERS, B. **Effects of sex composition on fear measured as tonic immobility and vigilance behavior in large flocks of laying hens.** *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdã, v. 95, p. 89–102, 2015.
- OFFICIAL JOURNAL OF EUROPEAN COMMUNITIES. Council Directive 1999/74/EC, 1999.
- OIE (World Organization for Animal Health). **Código sanitario para los animales terrestres.** Cap 7.1. Paris; 2015.
- PEREIRA, D. F; BATISTA, E. S; SANCHES, F. T. **Comportamento de poedeiras criadas a diferentes densidades e tamanhos de grupo em ambiente enriquecido.** *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.48, n.6, p.682-688, 2013.

PEREIRA, D. C. O. ; MIRANDA, K. O. S. ; PEREIRA, G. V. ; Demattê Filho, L. C. **Produção de ovos e mortalidade de poedeiras criadas em sistema cage free com e sem galos.** In: Conferência Facta, 2015, Campinas. Anais da Conferência Facta, 2015.

PETTERSSON, I. C.; WEEKS, C. A.; WILSON, L. R. M.; NICOL, C. J. **Consumer perceptions of free-range laying hen welfare.** British Food Journal, v. 118, n. 8, p. 1999-2013, 2016.

PINTO, E.S. **Visão da produção de ovos para os próximos dez anos: Quais são os desafios e o que fazer?.** In: Congresso de APA, Produção e Comercialização de ovos, Ribeirão Preto, 2011.

PIRES, M. A. D. R., PINTO, A. T. **Indústria do Ovo: qual é o significado e uso dessa expressão?.** Brazilian Journal of Food Technology, 23, 2020.

QUEIROZ, M. L.V., BARBOSA FILHO J. A. D., ALBIERO, D., FREITAS, D.; MELO, R. P. **Percepção dos consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção em Fortaleza, Ceará.** Revista Ciência Agronômica, 45, 379-386, 2014.

RISIUS A, HAMM U. **The effect of information on beef husbandry systems on consumers' preferences and willingness to pay.** Meat Sci.;124:9-14, 2017.

RODENBURG, T. B., TUYTTENS, F. A. M., SONCK, B., DE REU, K., HERMAN, L., ZOONS, J. **Welfare, health, and hygiene of laying hens housed in furnished cages and in alternative housing systems.** Journal of Applied Animal Welfare Science, v. 8, n. 3, p. 211- 226, 2005.

SACCOMANI, A. P. **Qualidade físico-química de ovos de poedeiras criadas em sistema convencional, cage-free e freerang.** 2015. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 2015.

SCHRÖDER M. J. A, MCEACHERN M. G. **Consumer value conflicts surrounding ethical food purchase decisions: a focus on animal welfare.** Int J Consum Stud.; 28 (2):168-77, 2004.

SHRIVER AJ. **The asymmetrical contributions of pleasure and pain to animal welfare.** Camb Q Healthc Ethics.; 23(2):152-62, 2014.

SIDRA-SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA. **Censo Agropecuário 2015.** Base de dados estatísticos. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default.asp?z=t&o=11&i=P>. Acesso em: 20 ago. 2021.

SILVA, I. J. O. **Influência do sistema de criação nos parâmetros comportamentais de duas linhagens de poedeiras submetidas a duas condições ambientais.** Revista Brasileira de Zootecnia, Piracicaba, v. 35, n. 4, p. 1439-1446, 2006.

SILVA, I. J. O; MIRANDA, K. O. S. **Impactos do bem-estar na produção de ovos.** Revista Thesis, São Paulo, v. 6, n. 11, p. 89-115, 2009.

SILVA, A. A.; BORGES, L.F.K. **Conceitos e Considerações sobre o Bem-estar Animal na Produção de Bovinos - Revisão Bibliográfica**. Ciência e Tecnologia, v. 1, p. 44-51-51, 2015.

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. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/222488/1/Man-Rev6.pdf>. Acesso em: 18/09/2021.

SPOONER JM, SCHUPPLI CA, FRASER D. **Attitudes of Canadian citizens toward farm animal welfare: A qualitative study**. Livest Sci.;163:150-8, 2014.

TAUSON, R. **Management and housing systems for layers – effects on welfare and production**. World's Poultry Science Journal, Ithaca, v. 61, p. 477-490, 2005.

UNIÃO EUROPEIA. **Treaty of Amsterdam Amending the Treaty on European Union, the Treaties Establishing the European Communities and Certain Related Acts**. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities; 144p, 1997.

VAN DE WEERD H, SANDILANDS V. **Bringing the issue of animal welfare to the public: A biography of Ruth Harrison (1920–2000)**. Appl Anim Behav Sci.;113:404-10, 2008.

VANHONACKER F, POUCKE EV, TUYTTENS F, VERBEKE W. **CITIZENS. Views on farm animal welfare and related information provision: exploratory insights from Flanders, Belgium**. J Agric Environ Ethics.;23(6):551-69, 2010.

VAN HORNE, P.L.M.; ACHTERBOSCH, T.J. **Animal welfare in poultry production systems: impact of EU standards on world trade**. World's Poultry Science Journal, v. 64, n. 1, p. 40-52, 2008.

VERBEKE W. **Stakeholder, citizen and consumer interests in farm animal welfare**. Anim Welf.;18:325-33, 2009.

WELFARE QUALITY®. **Assessment Protocol for Cattle**. Lelystad: Welfare Quality® Consortium; 2009<sup>a</sup>. Disponível em: <https://tinyurl.com/y8ueso65>. Acesso 20/09/2021.

WICHMAN A, KEELING LJ, FORKMAN B. **Cognitive bias and anticipatory behaviour of laying hens housed in basic and enriched pens**. Appl Anim Behav Sci.;140(1-2):62-9, 2012.

WHITEHEAD, C.C., FLEMING, R.H. **Osteoporosis in cage layers**. Poultry Science, v. 79, p. 1033- 1041, 2000.

YEATES JW, MAIN DCJ. **Assessment of positive welfare: a review**. Vet J.;175(3): 293-300, 2008.

YNGVESSON, J., WEDIN, M., GUNNARSSON, S., JÖNSSON, L., BLOKHUIS, H., & WALLENBECK, A. **Let me sleep! Welfare of broilers (Gallus domesticus) with**

**disrupted resting behaviour.** *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A-Animal Science*, 67(3-4), 123-133, 2017.