

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

NIVIA CHAVE SILVA

**ASPECTOS COMPORTAMENTAIS, DE MANEJO E BEM-ESTAR NA CRIAÇÃO
DE AVES CAIPIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

PONTES E LACERDA – MT
JUNHO 2026

NIVIA CHAVE SILVA

**ASPECTOS COMPORTAMENTAIS, DE MANEJO E BEM-ESTAR NA CRIAÇÃO
DE AVES CAIPIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano da Cruz

PONTES E LACERDA – MT
JUNHO 2026

Ficha catalográfica elaborada pela Supervisão de Bibliotecas da UNEMATCatalogação de Publicação na Fonte.
UNEMAT - Unidade padrão

S586a Silva, Nivia Chave.

ASPECTOS COMPORTAMENTAIS, DE MANEJO E BEM-ESTAR NA CRIAÇÃO DE
AVES CAIPIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA / Nivia Chave Silva. -
Pontes e Lacerda, 2026.

47f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes
Maldonado", Zootecnia/PLC - Pontes e Lacerda - Bacharelado -
Continua, Campus Universitário De Pontes E Lacerda.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano da Cruz.

1. Etologia. 2. Produção sustentável. 3. Sistemas de criação.
I. Cruz, Prof. Dr. Cristiano da. II. Título.

UNEMAT / MTSCB

CDU 636.6:591.5

NIVIA CHAVE SILVA

**ASPECTOS COMPORTAMENTAIS, DE MANEJO E BEM-ESTAR NA CRIAÇÃO
DE AVES CAIPIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 22 de Junho de 2026.

Documento assinado digitalmente
 **CRISTIANO DA CRUZ**
Data: 30/06/2026 12:30:05-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Cristiano da Cruz/UNEMAT-Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 **JONE RODRIGUES DA SILVA**
Data: 30/06/2026 17:15:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Jone Rodrigues da Silva/ Zootecnista

Documento assinado digitalmente
 **KARINA FERRO CERVELATI**
Data: 30/06/2026 17:25:46-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Ma. Karina Ferro Cervelati/ Zootecnista

Dedico esse trabalho primeiramente a Deus, a minha família, namorada e amigos que sempre estiveram presentes durante minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois, durante toda minha jornada foi Ele quem me sustentou e me manteve firme na caminhada. Sem Ti meu Deus, eu nada sou. Obrigada.

Agradeço a minha mamãe Cleusa Chave, por nunca, nem um segundo sequer deixar de lutar não só por mim, mas como também, pelos meus irmãos. Tenho muito orgulho de ser sua filha e me inspiro em você todos os dias. Obrigada por todo amor, por estar sempre ao meu lado me apoiando, incentivando e zelando por minha vida.

Agradeço ao meu pai (mais conhecido como “meu papaizinho”) Ronaldo da Silva Peronico, que realizou com honra o papel de PAI. Obrigada por ter me acolhido como filha, por cuidar, proteger, me amar e permanecer ao meu lado sempre.

Aos meu irmãos Maikon Aparecido, Thalita Cristina, Ana Gabrielly e João Vitor, vocês são os amores da minha vida e tudo que sou e pretendo ser é pensando em vocês. Espero um dia conseguir retribuir toda a alegria que vocês trazem a minha vida.

Aos meus sobrinhos que são um sonho realizado. Ayla e Heitor vocês chegaram trazendo luz pra minha vida. Em mim vocês sempre terão um lugar de paz, aconchego, proteção e muito amor.

Agradeço a minha namorada Lucilaine Maria de Souza por todo apoio, cuidado, amor e paciência. Obrigada por me incentivar e acreditar em mim, mesmo quando nem eu acreditava, se hoje estou aqui, com toda certeza também é graças a você.

Quero também agradecer as minhas amigas Lara Eliza e Juliana Maxiano, que durante a jornada da faculdade, principalmente a moradia no Campex foram minhas parceiras em todos os momentos, a jornada foi mil vezes mais leve com vocês ao meu lado. Obrigada por cada sorriso e até mesmo as discussões, que depois nos arrancaram gargalhadas. Sempre me lembrarei com carinho de cada momento juntas.

A Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Pontes e Lacerda por ser minha casa durante esses anos e proporcionar grandes experiências.

Ao Prof. Dr. Cristiano da Cruz (orientador) obrigada pela oportunidade, confiança e apoio durante a realização desse estudo, sou grata por tudo.

Aos demais professores, que dedicaram do seu tempo para nos ensinar com muita dedicação e competência, contribuindo para a profissional que serei no futuro.

E por último, mas não menos importante, a mim mesma. Obrigada eu, por ter sido forte e jamais ter desistido, mesmo quando tudo parecia impossível. Você é forte, dedicada, inteligente e capaz de conquistar tudo aquilo que deseja.

“Aquele que te guarda não dorme”
(Salmos 121:3)

RESUMO

A criação avícola vem cada vez mais ganhando espaço na produção animal não só no Brasil, mas como no mundo todo. Diante disso, o desejo dos consumidores por produtos oriundos de uma criação que mantenha a qualidade de vida e bem-estar dos animais se tornou uma peça chave, tendo medidas de bem-estar protocolizadas em alguns países, para que não aceitem produtos que não atendam a necessidade mínima de bem-estar. Com isso, os sistemas de criação caipira e semi-caipira se tornam alternativas viáveis para atender essas demandas, ainda assim, nesse tipo de criação existem diversos pontos de atenção, pois apesar de parecer simples necessita de atenção a diversos fatores como: instalações adequadas, condições climáticas, densidade, sanidade animal, dentre outros. Se atentar aos comportamentos dos animais é de suma importância, pois é o reflexo do que o animal está sentindo. Conclui-se que a compreensão do comportamento das aves, associada à adoção de práticas adequadas de manejo, biossegurança e enriquecimento ambiental é fundamental para promover melhores condições de bem-estar, contribuindo para a saúde, produtividade e sustentabilidade dos sistemas de criação caipira.

Palavras-chave: Etologia. Produção sustentável. Sistemas de criação.

ABSTRACT

Poultry farming is becoming increasingly prevalent in the livestock industry, not only in Brazil but around the world. As a result, consumer demand for products from farms that prioritize animal welfare and quality of life has become a key factor, with some countries implementing formal welfare standards to ensure that products failing to meet minimum welfare requirements are not accepted. As a result, free-range and semi-free-range systems have become viable alternatives for meeting these demands. However, there are several key considerations in this type of farming, because although it may seem simple, it requires attention to various factors, such as adequate facilities, climatic conditions, stocking density, and animal health, among others. Paying close attention to animal behavior is of the utmost importance, as it reflects what the animal is feeling. It follows that understanding poultry behavior, combined with the adoption of appropriate management practices, biosecurity measures, and environmental enrichment, is essential for promoting better welfare conditions, thereby contributing to the health, productivity, and sustainability of free-range farming systems.

Keywords: Ethology. Sustainable production. Farming systems.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 DESENVOLVIMENTO	14
2.1 AVES CAIPIRAS E SEMI CAIPIRAS.....	14
2.2 SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE AVES CAIPIRAS E SEMI CAIPIRAS.....	14
2.2.1 Cage Free	16
2.2.2 Free Range	17
2.3 COMPORTAMENTO DAS AVES.....	17
2.4 BEM-ESTAR ANIMAL	20
2.5 IMPACTOS AMBIENTAIS E DE MANEJO SOBRE O COMPORTAMENTO DAS AVES.....	22
2.6 BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE CAIPIRAS CRIADOS em SISTEMA SEMI-INTENSIVO E EXTENSIVO	24
2.7 BEM-ESTAR DE GALINHAS CRIADAS EM SISTEMA SEMI-INTENSIVO E EXTENSIVO.....	27
2.8 ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA AVES CRIADAS EM SISTEMAS ALTERNATIVOS	29
2.9 PRINCIPAIS INDICADORES DE ESTRESSE EM AVES	31
2.10 RELAÇÃO ENTRE BEM-ESTAR E PRODUTIVIDADE DE OVOS E CARNE	32
2.11 LEGISLAÇÃO E NORMAS DE BEM-ESTAR NA AVICULTURA	35
2.12 INFLUÊNCIA DO CLIMA NO BEM-ESTAR DAS AVES	36
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A produção de carne de frango e ovos chegou a 15.289 milhões de toneladas e 62,2 bilhões de unidades, respectivamente, no ano de 2025 de acordo com dados da Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA,2026). Esses dados mostram o quanto o setor vem ganhando espaço na produção animal, e a importância que possui na economia do país.

Contudo, grande parte dos produtos comercializados é oriunda de sistemas intensivos, poedeiras criadas em gaiolas e frangos em galpões fechados. O interesse crescente dos consumidores pela melhoria de vida das aves leva a criação de medidas no setor avícola do Brasil, bem como em outros países, como parte dos Estados Unidos da América (EUA) e a União Europeia que tiveram medidas protocoladas para que não aceitem exportações de ovos de galinhas criadas em sistemas de gaiolas (Freitas *et al.*, 2019).

Diante disso, os sistemas de criações alternativas semi-intensivo e extensivo estão ganhando espaço na produção brasileira, devido a crescente busca por produtos de origem caipira e, para atender essa demanda a Associação Brasileira de Avicultura Alternativa (AVAL), desenvolveu e criou o Selo AVAL como um certificado de garantia de qualidade e autenticidade, cujo objetivo é obter produtos padronizados e que priorizem o bem-estar animal (Dematê Filho e Pereira, 2017).

Na avicultura caipira, as aves conseguem manifestar seus comportamentos naturais e instintivos, e tendem a ter uma vida produtiva e reprodutiva mais eficiente. Sendo que, precisam de condições e fatores ambientais adequados, tais como: condições termo-higrométricas, densidade, luminosidade e ventilação do galpão, essas condições viabilizam para as aves um desempenho superior, bem como, maior conforto. Ainda assim são capazes de se adaptar a situações fora das indicadas, até certo limite, sem comprometer as condições básicas de bem-estar (Tinôco, 2001).

Neste sentido, o bem-estar animal se tornou uma parte importante e necessária para a produção animal, visto que este é ligado a saúde do animal, pois se o mesmo estiver exposto a desconforto, estresse e privações extremas, há tendência a contrair doenças e até mesmo crescente número de mortes na criação, (Mazzuco e Jaenisch, 2016).

Estudar o comportamento das aves é vital para que possamos ter conhecimento das condições em que o animal se encontra, e assim procurar meios que possam melhorar a sua saúde e bem-estar.

Nesse contexto, objetivou-se realizar uma revisão bibliográfica sobre os principais fatores ambientais, sanitários e de manejo que influenciam o comportamento e os índices de

bem-estar de aves criadas em sistemas caipiras e semi-caipira, correlacionando suas ações naturais com os indicadores de bem-estar animal.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 AVES CAIPIRAS E SEMI CAIPIRAS

As aves caipiras são caracterizadas por serem criadas em sistemas de criações alternativas que permitem o livre acesso às áreas para pastejo e, liberdade de expressar comportamentos naturais da espécie (ALBINO *et al.*, 2016; MADEIRA *et al.*, 2010). Essas aves possuem o crescimento mais lento, devido a genética das linhagens utilizadas que possuem baixa eficiência alimentar. Além disso, a liberdade de acesso às áreas externas faz com que o animal realize mais atividades físicas, proporcionando maior perda de energia. Então, seu crescimento é mais lento quando comparado com frangos de corte de criação convencional, que foram melhorados geneticamente para que ganhem peso em curto período de tempo (Figueiredo, Ávila e Saatkamp, 2015).

Embora Nascimento (2018) utilize a denominação frangos semi-caipiras para as aves que possuem linhagem melhoradas criadas em sistemas alternativos, estudos mais recentes adotam os termos frangos caipiras, tipo caipira ou de crescimento lento, enquanto a expressão semi-intensivo é empregada para caracterizar o sistema de criação, e não a categoria zootécnica da ave, logo a linhagem não caracteriza a ave como caipira, mas sim o sistema em que ela será inserida (Santos *et al.*, 2020; Vieira *et al.*, 2023; Takeda *et al.*, 2024).

2.2 SISTEMAS DE CRIAÇÃO DE AVES CAIPIRAS E SEMI CAIPIRAS

No sistema de criação extensivo as aves são criadas soltas em um piquete que tenha acesso à forragem como segunda fonte de alimento, e, bebedouros e comedouros construídos de forma artesanal ou industriais. Nesse tipo de criação, o animal pode expressar completamente seu comportamento natural. Sendo que, durante a noite e na fase inicial ficam alojadas no galpão, fato esse que previne o ataque de possíveis predadores, além de proteger de variabilidades climáticas, tais como: mudança de temperatura brusca e chuvas ou tempestades (Santos *et al.*, 2012).

Neste mesmo sistema de criação, há alguns anos atrás e ainda hoje, estas aves são criadas livres no terreiro sem quaisquer métodos de prevenção sanitária (Figura 1), estando propícias a contraírem doenças de animais silvestres e exóticos, e ataques de predadores.

Ainda que, dessa forma as aves possam expressar todo o seu comportamento natural, não é recomendado pela falta de manejo sanitário (Figueiredo, Ávila e Saatkamp, 2015).



Figura 1- Sistema tradicional de criação de aves caipira.

Fonte: Acervo Embrapa Suínos e Aves, 2015.

Devido a criação do Programa Nacional de Sanidade Avícola (PNSA), medidas de acompanhamento sanitário precisaram ser tomadas para controle de algumas doenças como Newcastle, Bolha Aviária, Salmoneloses, Micoplasmoses, e até mesmo a Influenza Aviária que pode ser propagada por aves exóticas. Por isso, foram desenvolvidas instalações alternativas que agregassem características da criação caipira (Figura 2), de modo que medidas de biossegurança possam ser adotadas, e assim melhorar o desempenho produtivo e segurança da criação de aves caipiras.



Figura 2- Instalações utilizadas em sistemas alternativos de criação de aves.

Fonte: Acervo Embrapa Suínos e Aves, 2015.

Nesse contexto, o sistema semi-intensivo se tornou uma alternativa viável para atender as normas de biossegurança impostas pelo Programa Nacional de Sanidade Avícola PNSA. Nesse tipo de sistemas as aves são criadas em galpões que contenham acesso controlado a áreas de piquete, permitindo que expressem seus comportamentos naturais ao mesmo tempo em que são mantidas sob condições sanitárias mais seguras. Dessa forma, busca-se conciliar princípios de bem-estar animal com medidas de biossegurança, reduzindo o risco de introdução e inseminação de agentes patogênicos sem comprometer as características do sistema (Caron, 2023).

2.2.1 Cage Free

O sistema *Cage Free* (livre de gaiolas) consiste na criação das aves ainda em sistema intensivo, com um diferencial de serem livres para expressar todo seu comportamento natural (Figura 3). Nesse sistema, as aves podem se mover livremente dentro do galpão, além de possuir ninhos, poleiros e rampas para implementar o enriquecimento ambiental na criação (Agrocere Multimix, 2023).



Figura 3- Sistema de criação alternativo tipo *Cage Free*.

Fonte: Agrocere Multimix, 2023.

O galpão também deve ter uma boa ventilação, ter controle da temperatura e fazer a troca correta da cama aviária para controlar os níveis de concentração de amônia dentro do ambiente (Russo, 2019).

2.2.2 Free Range

O sistema de criação *Free Range* é caracterizado por ser uma criação onde as aves (corte e poedeiras) são criadas em instalações que contém livre acesso às áreas de piquete (Figura 4). Nesse sistema, aves são soltas por pelo menos 6 horas durante o dia, onde tem acesso tanto ao galpão, quanto a área de piquetes, com água e alimento disponíveis a todo momento (Silva *et al.*, 2024).



Figura 4- Sistema de criação alternativo tipo *Free Range*.

Fonte: Agrocere Multimix, 2023.

O acesso das aves a piquetes na área externa que contenham forragem ricas em nutrientes e os carotenoides, permitem alterações nas características dos ovos, principalmente, na coloração da gema. Fato esse que faz com que seja agregado valor ao produto, pois se torna mais atrativo ao consumidor (Galvão *et al.*, 2023).

Esse tipo de sistema permite que as aves consigam expressar seus comportamentos naturais de modo que, seja implementado as cinco liberdades do bem-estar animal, proporcionando melhores condições de vida (Freitas *et al.*, 2019).

2.3 COMPORTAMENTO DAS AVES

A etologia, é a ciência que estuda o comportamento animal em seu ambiente natural, no qual oferece uma base essencial para compreender os padrões comportamentais das aves caipiras e suas implicações para o bem-estar (Broom e Fraser, 2010). De acordo com Scott (1962), o comportamento animal deve ser analisado em um contexto evolutivo, funcional, ontogenético e causal, aprofundado por Tinbergen (1963), que propôs os quatro pilares fundamentais da etologia.

Entretanto, essa abordagem permite interpretar ações instintivas das aves não só como respostas imediatas a estímulos, mas também como estratégias adaptativas desenvolvidas ao longo de sua trajetória. No caso das aves caipiras, observar como elas interagem com o ambiente, buscam alimento ou se relacionam com outras aves é uma ferramenta valiosa para avaliar a qualidade de vida desses animais.

O comportamento é um dos indicadores mais sensíveis do bem-estar animal, pois mudanças comportamentais podem refletir em estresse, desconforto ou condições ambientais inadequadas (Costa *et al.*, 2012). Assim, a etologia aplicada à avicultura caipira permite não apenas entender o comportamento como fenômeno biológico, mas também utilizá-lo como critério prático para promover melhorias no manejo (Broom e Fraser, 2010).

Sendo que, aves caipiras criadas em sistemas alternativos e mais naturais apresentam uma gama rica de comportamentos instintivos, que são essenciais para a saúde física e psicológica. Esses comportamentos incluem atividades alimentares como ciscagem, bicagem e escavação do solo, práticas que favorecem a expressão do repertório natural da espécie e contribuem para a ocupação do tempo e prevenção do estresse (Albino e Barreto, 2012).

Outro tipo de comportamento é o ingestivo das aves, que é dinâmico e sensível a fatores como horário, qualidade do alimento e ambiente disponível. Em termos sociais, essas aves estabelecem hierarquias complexas e interagem a partir de vocalizações e posturas corporais, fenômenos observados com frequência em grupos mistos de machos e fêmeas (Menezes e Silva, 2011).

Já o Comportamento reprodutivo como acasalamento e cuidado com os ninhos, também são frequentes em sistemas caipiras, onde as galinhas têm maior autonomia. Silva, (2001) destaca ainda que ambientes enriquecidos com espaços para empoleiramento, banho de areia e abrigo incentivam comportamentos de conforto, como alisamento de penas e repouso, que desempenham papel fundamental na homeostase fisiológica e emocional das aves.

No entanto, a inexistência de condições ambientais adequadas e manejos inadequados podem gerar comportamentos anômalos, que são fortes indicadores de sofrimento animal. A superlotação, o desequilíbrio térmico e a limitação de estímulos podem desencadear práticas

prejudiciais, como a bicagem de penas, agressividade entre indivíduos e comportamentos estereotipados repetitivos (Nicol, 1995). Essas manifestações são frequentemente observadas em sistemas intensivos, mas também podem ocorrer em criações de aves caipiras mal estruturadas.

Mills e Marchant-Forde (2010) alertam que a presença de comportamentos anômalos requer atenção imediata, pois são reflexos de tentativas frustradas das aves de se adaptarem ao ambiente. A apatia, por exemplo, pode indicar um quadro de estresse crônico ou doença, enquanto a hiperatividade pode sinalizar desconforto físico ou psicológico.

Dessa forma, conhecer os comportamentos esperados e reconhecer sinais de alteração (Figura 5) é essencial para os criadores que desejam garantir o bem-estar das aves e melhorar a produtividade de forma ética e sustentável (Tabela 1).

Tabela 1. Etograma dos principais comportamentos de aves caipiras

Comportamento	Descrição
Apatia	Ave com atividade reduzida, postura prostrada e baixa resposta aos estímulos do ambiente.
Banho de areia	Ave revolvendo a cama ou o solo e espalhando por seu corpo.
Bicagem agressiva	Ato de agressão física entre as aves, através de bicadas intensas principalmente na cabeça, crista ou na região dorsal do pescoço.
Bicagem não agressiva	Bicagem suave direcionado a outras aves, na região do dorso, pescoço abdômen e cauda.
Bicagem de penas	Promovendo a manutenção da plumagem e a investigação do ambiente mediante o uso do bico.
Comportamento de desconforto	A ave demonstrando sinais de estresse térmico, evidenciado pela ofegação e posturas corporais que reduzem o calor.
Forrageamento	Explorando e bicando a vegetação da área de pastejo.
Ingestão de água	Consumindo água.
Ingestão de alimento	Busca e consumo de ração no comedouro.
Ócio	Ave permanecendo imóvel e alerta, sem realizar atividades comportamentais específicas.

Fonte: Adaptado de Dias *et al*, 2016.

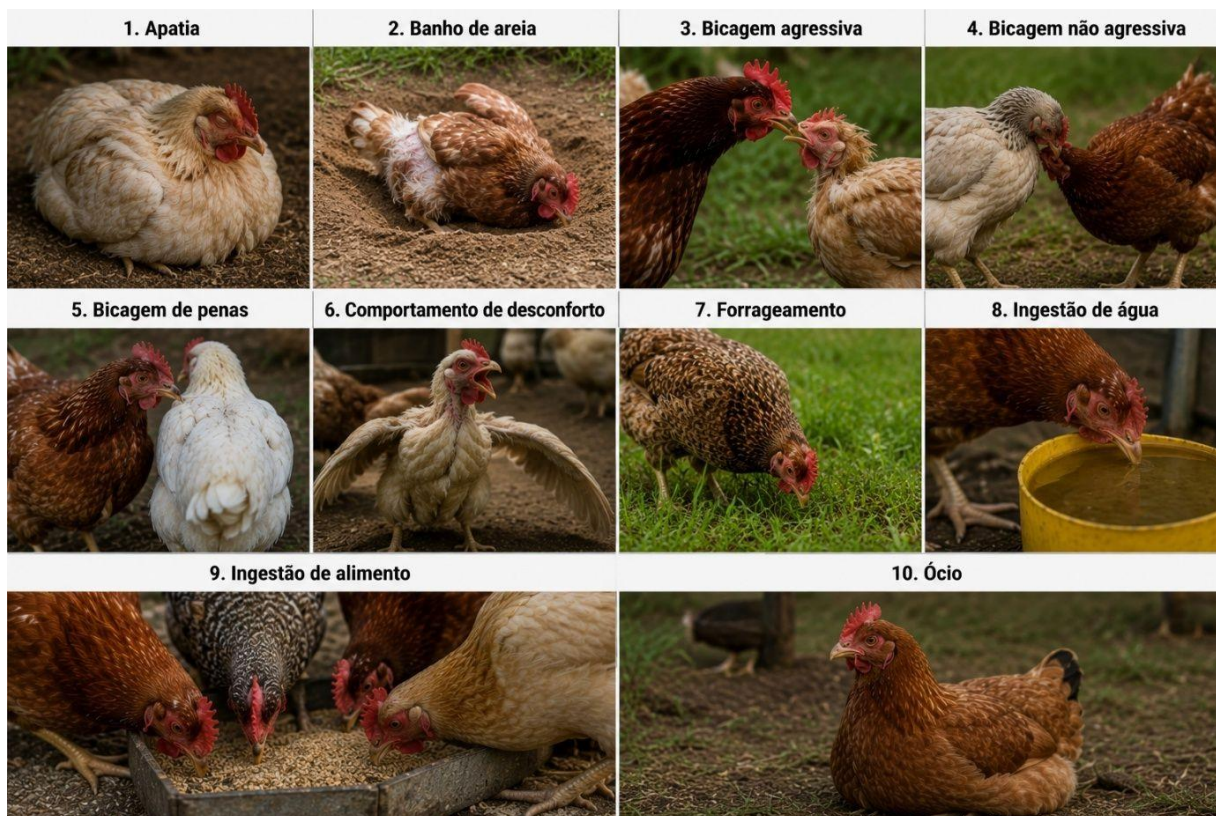


Figura 5- Principais comportamentos das aves.

Fonte: Foto gerada através de IA.

2.4 BEM-ESTAR ANIMAL

Inicialmente associado a preocupações éticas e humanitárias, o bem-estar animal evoluiu para incluir dimensões fisiológicas, comportamentais e ambientais, como destacam Fraser (2008) e Manteca (2003). O bem-estar pode ser avaliado com base em indicadores objetivos, como desempenho produtivo, ocorrência de doenças e comportamento anormal. Na avicultura caipira, a atenção ao bem-estar das aves torna-se ainda mais relevante, pois o manejo alternativo pressupõe maior respeito aos comportamentos naturais e às condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento pleno dos animais. Assim, compreender a evolução conceitual do bem-estar é essencial para orientar práticas sustentáveis e eticamente justificáveis na criação de aves caipiras (Broom, 1986).

Neste contexto, um marco importante na consolidação do bem-estar animal foi a formulação das chamadas “Cinco Liberdades” (Figura 6), sistematizadas pelo Farm Animal Welfare Council (1992), que são: estar livre de medo e estresse; livre de dor, lesões e doenças; livre de fome e sede; livre de desconforto; e livre para expressar seus comportamentos naturais.



Figura 6- As cinco liberdades do bem-estar animal.

Fonte: AviNews, 2021

A partir desse modelo de avaliação de comportamento das aves, Mellor (2016) propôs uma atualização, enfatizando que os animais devem ter não apenas ausência de sofrimento, mas também experiências positivas que contribuam para uma “vida que valha a pena ser vivida”. Essa abordagem reforça a importância de integrar aspectos ambientais, sociais e comportamentais na gestão do bem-estar de galinhas criadas em sistemas alternativos.

A avaliação do bem-estar de aves caipiras pode ser feita por meio de indicadores físicos, comportamentais e fisiológicos, que revelam tanto as condições ambientais quanto a resposta dos animais ao manejo. Indicadores físicos, como o estado das penas, integridade das patas, olhos limpos e ausência de feridas, são sinais diretos do estado de saúde (Silva *et al.*, 2002; Braga *et al.*, 2020).

Já os indicadores comportamentais, como a vocalização, a atividade locomotora e a interação social, são igualmente relevantes e muitas vezes mais sensíveis, conforme demonstrado por (Oliveira e Molento, 2017). Por sua vez, parâmetros fisiológicos como ganho de massa corporal, índices de mortalidade e produção de ovos refletem o impacto global do ambiente sobre o organismo das aves (Mench, 2002 e Silva, 2001). A interpretação correta desses indicadores permite que possamos realizar intervenções preventivas e corretivas, promovendo sistemas de produção com maior eficiência zootécnica e compatível com os princípios do bem-estar animal.

No contexto das comunidades rurais, garantir o bem-estar de aves caipiras envolve desafios específicos, muitas vezes relacionados à limitação de infraestrutura, recursos financeiros e conhecimento técnico. De acordo com Molento (2005) o desconhecimento ou a falta de clareza sobre o que constitui bem-estar animal é um entrave comum entre pequenos produtores. Além disso, valores culturais e práticas tradicionais podem influenciar a resistência a mudanças (Ceballos e Hötzel, 2010).

Diante disso, iniciativas de capacitação e extensão rural são fundamentais para promover uma mudança gradual e sustentada. A formação dos produtores, com linguagem acessível e foco na aplicabilidade das práticas, é essencial para integrar o bem-estar animal à rotina da produção avícola caipira, promovendo benefícios tanto para os animais quanto para os próprios agricultores (USHIJIMA, 2020).

2.5 IMPACTOS AMBIENTAIS E DE MANEJO SOBRE O COMPORTAMENTO DAS AVES

As condições ambientais representam um fator decisivo para o comportamento e o bem-estar das aves, especialmente em sistemas alternativos de criação como o das galinhas caipiras. Elementos como temperatura, umidade, ventilação e sombreamento impactam diretamente na saúde e na expressão comportamental das aves (Guimarães *et al.*, 2025). De acordo com a EMBRAPA (2018) e o Universo da Saúde Animal (2022), temperaturas elevadas, associadas a ventilação insuficiente e ausência de áreas sombreadas, podem gerar estresse térmico, diminuindo a atividade física e alterando os padrões de ingestão alimentar.

Assim, em situações de calor extremo, as aves tendem a reduzir o consumo de ração, aumentam a frequência respiratória e adotam posturas corporais específicas, como asas abertas e corpo estendido, na tentativa de dissipar calor. Esses comportamentos são formas claras de sofrimento térmico, que, se não controlado, pode evoluir para quadros de imunossupressão e mortalidade (Wasti *et al.*, 2020).

As práticas de manejo também desempenham papel essencial na promoção ou comprometimento do bem-estar das aves, influenciando diretamente seu comportamento. A densidade animal, por exemplo, deve ser cuidadosamente planejada, pois o excesso de indivíduos em um mesmo espaço causa disputas por alimento e água, além de dificultar a mobilidade, afetando negativamente a sociabilidade e o descanso adequado (Jong *et al.*, 2012; Algeri *et al.*, 2018). O SEBRAE (2018) e a EMBRAPA (2018) destacam que espaços mal

dimensionados e ausência de enriquecimento ambiental limitam os comportamentos naturais das aves, como ciscagem, empoleiramento e banho de areia.

A alimentação e a oferta de água também devem respeitar horários regulares e qualidade dos insumos, visto que falhas nesse aspecto geram irritabilidade, vocalizações intensas e até canibalismo em situações extremas (CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2020). Além disso, o manejo humano diário deve ser conduzido com calma e regularidade, evitando mudanças bruscas que provoquem medo e agitação entre os animais, conforme discutido por Mendes (2017).

As consequências comportamentais e fisiológicas das más condições ambientais e de manejo são expressivas e vão além do desconforto imediato. O estresse térmico, como apontam Agrocere Multimix (2019) e Phosphea (2025), acarreta redução no desempenho produtivo, queda na produção de ovos e aumento da taxa de mortalidade (Tabela 2). Fisiologicamente, o excesso de calor pode afetar o equilíbrio ácido-base do organismo das aves, reduzir a taxa de conversão alimentar e prejudicar o sistema imunológico, deixando os animais mais vulneráveis a infecções (Onagbesan *et al.*, 2023).

Tabela 2. Impactos do estresse térmico sobre o desempenho produtivo de galinhas poedeiras.

Indicador produtivo	Condição de conforto (24°C)	Condição de estresse térmico (35°C)	Impacto observado
Peso corporal (g)	1.670	1.488	Redução de 10,9%
Consumo de ração (g/ave/dia)	95,5	51,8	Redução de 45,8%
Produção de ovos (%)	93,6	55,7	Redução de 40,5%
Peso dos ovos (g)	57,1	48,2	Redução de 15,6%

Fonte: Adaptado de Mashaly *et al.*, 2004.

De acordo com Kim *et al.* (2016), além da apatia e da redução da interação social, observa-se alterações no padrão de vocalização e um aumento significativo na agressividade em ambientes superlotados ou mal ventilados. Esses efeitos cumulativos prejudicam não apenas o bem-estar animal, mas também a viabilidade econômica do sistema produtivo.

É fundamental, portanto, adotar estratégias integradas de ambiência e manejo que minimizem os impactos negativos sobre o comportamento e a fisiologia das aves, por isso é feito a adaptação dos galpões com materiais isolantes, uso de ventiladores, nebulizadores e a manutenção de bebedouros com água fresca e acessível (EMBRAPA, 2021).

A criação em sistemas alternativos como o caipira, de acordo com Guimarães *et al.* (2022), pode representar vantagens em termos de bem-estar, desde que respeite as particularidades ambientais da região e promova um ambiente enriquecido e seguro para as aves. Como reforça Mendes (2017), o bem-estar não é apenas uma exigência ética, mas uma condição indispensável para garantir saúde, produtividade e sustentabilidade na produção avícola, especialmente em comunidades rurais onde a avicultura representa uma importante fonte de renda e segurança alimentar.

2.6 BEM-ESTAR DE FRANGOS DE CORTE CRIADOS EM SISTEMA SEMI-INTENSIVO E EXTENSIVO

Nos sistemas de criação de frangos caipiras, os métodos semi-intensivo e extensivo apresentam características distintas que influenciam diretamente o bem-estar animal. O sistema semi-intensivo se caracteriza por permitir o acesso das aves a áreas externas durante parte do dia, sendo que o restante do tempo elas permanecem em abrigos cobertos, onde recebem alimentação suplementar e proteção contra intempéries (SEBRAE, 2018 e AFE, 2020).

Já o sistema extensivo oferece maior liberdade, com as aves permanecendo soltas na maior parte do tempo, em áreas amplas e com menor interferência de estruturas artificiais (Hartcher e Jones, 2017). A alimentação nos dois sistemas pode ser natural ou suplementada com rações balanceadas, mas, no extensivo, é comum a maior dependência de recursos naturais como insetos, sementes e pastagens (Novodworski, Castilha e Silva, 2023).

A EMBRAPA (2018) ressalta que, apesar da rusticidade dos frangos caipiras permitir sua adaptação a diferentes ambientes, a forma como esses sistemas são implementados impacta diretamente seu desempenho zootécnico e estado geral de saúde.

De acordo com Savory, 1995, quando se trata do comportamento das aves (Figura 7), os dois sistemas influenciam a expressão de comportamentos naturais e a ocorrência de práticas indesejadas, como canibalismo e estereotípias (Tabela 3). O sistema extensivo tende a promover maior liberdade para que os frangos expressem comportamentos como ciscar, tomar banhos de terra, explorar o ambiente e interagir socialmente de maneira mais natural (EMATER-MG, 2017).

Tabela 3. Principais comportamentos anormais observados em aves criadas em sistemas extensivo e semi-intensivo.

Comportamento anormal	Descrição	Possíveis causas	Impactos sobre bem-estar
Bicagem de penas (feather pecking)	Bicagem repetitiva das penas de outras aves.	Alta densidade, competição por alimento, deficiência nutricional ou ausência de enriquecimento ambiental.	Lesões, perda de plumagem, estresse e predisposição ao canibalismo.
Canibalismo	Bicagem intensa da pele, cloaca, crista ou barbela.	Superlotação, estresse térmico, manejo inadequado, deficiência nutricional e ferimentos prévios.	Aumento da mortalidade e comprometimento severo do bem-estar.
Bicagem dos dedos (toe pecking)	Bicagem direcionada aos dedos de outras aves, principalmente em pintinhos.	Restrição de espaço, competição por recursos e ambiente pouco estimulante.	Lesões, dor e dificuldade de locomoção.
Autobicagem (self-pecking)	Bicagem repetitiva do próprio corpo.	Estresse crônico, ectoparasitas ou desconforto ambiental.	Lesões cutâneas e comprometimento do estado sanitário.
Forrageamento redirecionado	As aves passam a bicar penas, solo pobre ou objetos em vez de explorar a vegetação.	Escassez de vegetação, baixa oferta de substrato e limitação da área de pastejo.	Indica frustração comportamental e redução da expressão dos comportamentos naturais.
Agressividade excessiva	Aumento das disputas e perseguições entre indivíduos.	Competição por alimento, água, sombra, ninhos ou poleiros.	Estresse, lesões e redução da produtividade.

Fonte: Adaptado de Rodenburg *et al*, 2013 e Brantsaeter *et al*, 2018.

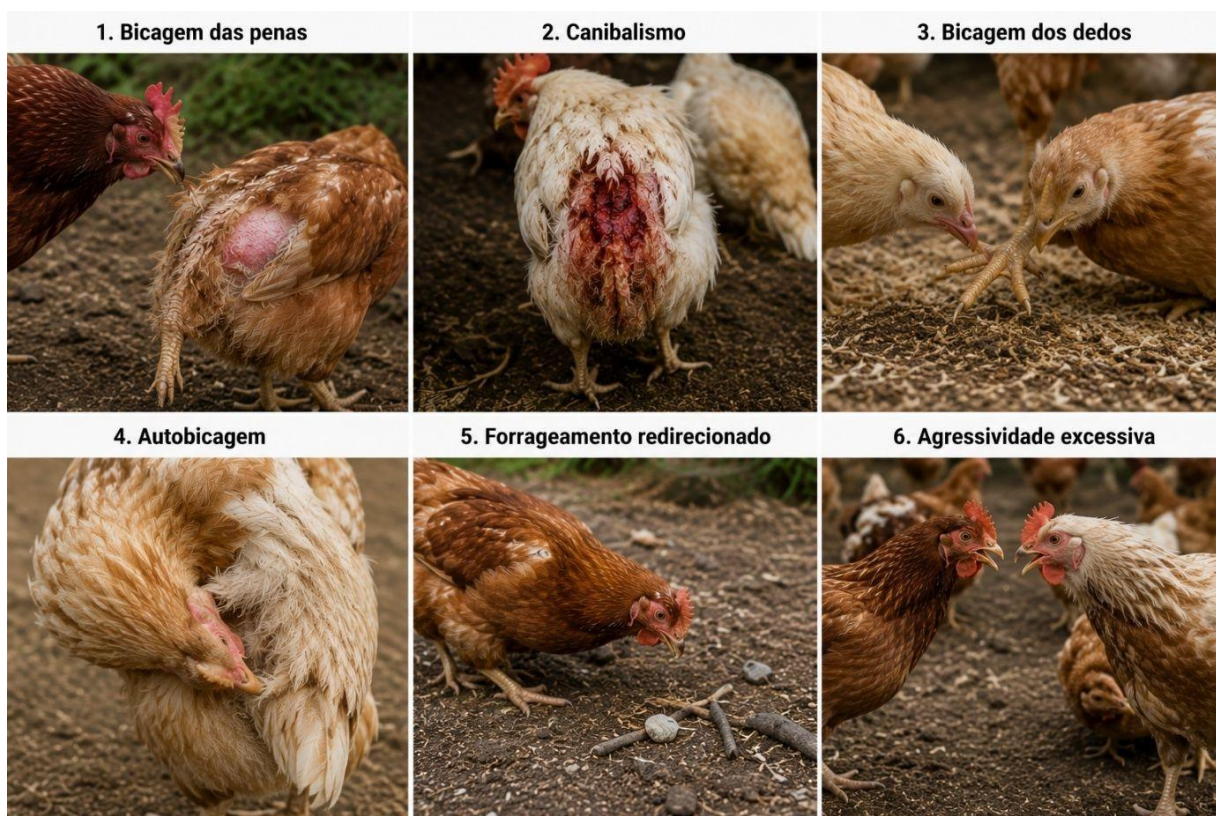


Figura 7. Principais esteriotípias observadas em aves criadas em sistemas extensivos e semi-intensivos.

Fonte: Foto gerada através de IA.

De acordo com Ahmad *et al.* (2021), no sistema semi-intensivo, embora as aves também tenham certo grau de liberdade, o tempo restrito de acesso ao ambiente externo e o espaço limitado dentro dos galpões podem inibir parte desses comportamentos. Dias *et al.* (2016) apontam que frangos caipiras criados em clima quente em sistemas semi-intensivos apresentam comportamento mais sedentário durante as horas mais quentes do dia, reduzindo sua atividade natural e afetando seu bem-estar. No entanto, por oferecer mais controle sobre predadores e alimentação, o semi-intensivo pode reduzir riscos sanitários em comparação ao extensivo.

A avaliação do bem-estar dos frangos caipiras em ambos os sistemas deve considerar uma série de indicadores, como comportamento, mortalidade, incidência de doenças, qualidade da plumagem, crescimento e ganho de peso (Kursun *et al.*, 2024). O sistema extensivo, embora mais próximo das condições naturais das aves, apresenta desafios, como maior exposição a predadores, variações climáticas e acesso irregular a alimentos de qualidade, o que pode comprometer a saúde e o desempenho zootécnico (SEBRAE, 2018; EMBRAPA, 2018).

Já o sistema semi-intensivo, por permitir maior controle sobre fatores ambientais e nutricionais, tende a garantir maior uniformidade nos lotes e menor risco de perdas (Almeida *et al.*, 2023). No entanto, se mal manejado, pode gerar estresse por superlotação nos períodos de confinamento e dificuldade na expressão de comportamentos naturais (EMATER-MG, 2017). Dessa forma, a escolha entre os dois sistemas deve considerar tanto os objetivos produtivos quanto as condições locais de infraestrutura e clima.

Por outro lado, comunidades que adotam o sistema extensivo de forma planejada, com pastagens rotativas e sombra natural, relataram melhora na qualidade de vida dos animais e redução de gastos com medicamentos. Com base nesses exemplos, é possível propor melhorias nos dois modelos: no semi-intensivo, deve-se garantir densidade adequada, ventilação eficiente e estímulos ambientais; no extensivo, é fundamental investir em cercamento adequado, acesso constante a água limpa e suplementação alimentar balanceada, sobretudo nos períodos secos do ano. Esses ajustes são essenciais para alinhar bem-estar animal e produtividade (Teixeira, 2023).

2.7 BEM-ESTAR DE GALINHAS CRIADAS EM SISTEMA SEMI-INTENSIVO E EXTENSIVO

As galinhas caipiras poedeiras possuem necessidades específicas que, quando atendidas adequadamente, contribuem significativamente para o seu bem-estar e produtividade (Carvalho *et al.*, 2021). Dentre essas necessidades, destacam-se a disponibilidade de ninhos apropriados para a postura dos ovos, áreas de descanso com sombra, poleiros para empoleiramento noturnos e ambientes que favoreçam a livre movimentação (CERTIFIED HUMANE BRASIL, 2025).

Os ninhos devem ser confortáveis, limpos, secos e posicionados em locais tranquilos, com baixa luminosidade, pois isso reduz o estresse das aves e previne a quebra ou consumo dos ovos (Cronin, Barnet e Hemsworth, 2012). O empoleiramento é outro aspecto essencial, uma vez que está relacionado ao comportamento natural de dormir em locais elevados, o que promove sensação de segurança e reduz conflitos hierárquicos (EMBRAPA, 2018).

Além disso, a existência de áreas para forrageamento e banho de areia auxilia na manutenção da saúde da pele e no controle de parasitas, além de permitir a manifestação de comportamentos instintivos importantes para o equilíbrio emocional das galinhas (Smith, Jones e Roberts, 2019).

O desempenho comportamental e produtivo das galinhas poedeiras varia de acordo com o sistema adotado (Harris, Roberts e Cubitt, 2024). No sistema extensivo, observa-se maior liberdade para a expressão de comportamentos naturais, como, escavação do solo, busca de alimentos e banhos de areia, o que está diretamente relacionado à melhora na qualidade de vida das aves (EMATER-DF, 2018; Farias, 2023).

Em contrapartida, a produção de ovos pode ser mais irregular nesse sistema devido a fatores como variações ambientais e maior esforço físico das aves (Tainika *et al.*, 2024). No sistema semi-intensivo, o ambiente mais controlado permite maior estabilidade na produção, com maior número de ovos por galinha, além de facilitar o manejo alimentar e sanitário (SEBRAE, 2018).

No entanto, de acordo com Keeling e Nicol (2000) a limitação de espaço e estímulos ambientais pode afetar negativamente o comportamento das galinhas, levando a sinais de estresse, como bicagem de penas e inquietação. Albuquerque, Garcia e Silva (2020) destacam que a linhagem Embrapa 051, quando criada em sistema semi-intensivo com enriquecimento ambiental, demonstrou bom desempenho produtivo e comportamento adaptado, reforçando a importância de ajustes no manejo para equilibrar produtividade e bem-estar.

A avaliação do bem-estar das galinhas poedeiras deve considerar o ambiente físico, a qualidade do manejo e os indicadores comportamentais e fisiológicos das aves (Nannoni *et al.*, 2022). Ambientes mal ventilados, úmidos ou com alta densidade de animais contribuem para o surgimento de doenças respiratórias como: Influenza aviária, Bronquite Infecciosa Aviária, Newcastle, dentre outros, além de estresse térmico e aumento da agressividade entre as aves (EMBRAPA, 2018).

Por outro lado, espaços bem planejados, com enriquecimento ambiental como fardos de capim, galhos e caixas de areia, promovem comportamentos naturais e reduzem o estresse (Lima e Souza, 2021). Farias (2023) salienta que o bem-estar das aves influencia diretamente a qualidade dos ovos, sua casca e seu valor nutricional, demonstrando que investir em práticas adequadas de manejo não é apenas uma questão ética, mas também econômica.

Estratégias simples, como a rotação de áreas de pastejo, o uso de materiais recicláveis para construção de ninhos e o fornecimento de sombra natural com árvores, são acessíveis à agricultura familiar e podem trazer melhorias significativas à saúde e ao comportamento das galinhas caipiras (Lima e Souza, 2021).

A integração das práticas de criação com princípios da agroecologia pode ser uma alternativa eficaz para melhorar o bem-estar das galinhas poedeiras em comunidades rurais (Evangelista e Paulino, 2015). Essa abordagem promove o uso racional dos recursos naturais e valoriza o conhecimento local, incentivando o cultivo de alimentos para as aves no próprio

quintal e a utilização de resíduos orgânicos como parte da alimentação (Albuquerque, Garcia e Silva, 2020).

Além disso Camarero (2022) diz que, a criação consorciada com outras espécies ou a presença de hortas agroecológicas pode favorecer a diversidade do ambiente e a sustentabilidade do sistema como um todo. A EMATER-DF (2018) aponta que capacitações técnicas e o fortalecimento de associações locais são fundamentais para difundir essas práticas, garantindo não apenas a viabilidade econômica da produção de ovos caipiras, mas também o respeito às necessidades fisiológicas e comportamentais das aves. Assim, promover o bem-estar das galinhas poedeiras é um caminho viável e necessário para o fortalecimento da agricultura familiar e da segurança alimentar nas comunidades.

2.8 ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL PARA AVES CRIADAS EM SISTEMAS ALTERNATIVOS

O conceito de enriquecimento ambiental surgiu no contexto da etologia aplicada ao longo do século XX, inicialmente em estudos com animais silvestres mantidos em cativeiro, e foi progressivamente incorporado à produção animal, em especial à avicultura alternativa, como ferramenta destinada a melhorar a qualidade de vida dos animais por meio de modificações estruturais, sensoriais e sociais do ambiente de criação, (Newberry, 1995). Conforme discutem Broom e Fraser (2010), o enriquecimento ambiental consiste em qualquer alteração no ambiente que permita ao animal expressar comportamentos típicos da espécie, reduzindo a ocorrência de estados afetivos negativos.

De forma semelhante, Guimarães *et al.* (2025) destacam que tais práticas se consolidaram como pilar do bem-estar animal, na medida em que aproximam o ambiente de criação das condições naturais das aves. Nesse contexto, o enriquecimento ambiental constitui-se ferramenta essencial para que galinhas caipiras manifestem seus comportamentos naturais, conciliando objetivos éticos, sanitários e produtivos da cadeia avícola contemporânea.

As aves caipiras conservam um amplo repertório comportamental herdado de seus ancestrais silvestres, no qual se destacam atividades como ciscar o solo em busca de alimento, realizar banhos de areia, empoleirar-se durante o repouso noturno e explorar diferentes microambientes ao longo do dia. Segundo Albuquerque, Garcia e Silva (2020), a manutenção desses comportamentos é determinante para a manifestação plena do bem-estar, sendo que o

sistema caipira oferece, em tese, condições mais propícias para que as aves expressem tais hábitos.

A privação desses comportamentos instintivos gera frustração, estereotípias e quadros de estresse crônico, o que compromete não apenas o estado emocional, como também o desempenho produtivo das aves. Dessa maneira, o enriquecimento ambiental deve ser planejado de modo a atender simultaneamente às necessidades etológicas e fisiológicas das galinhas caipiras (Guimarães *et al.*, 2022).

No que se refere ao enriquecimento físico, são considerados elementos centrais os poleiros de madeira em diferentes alturas, troncos rústicos, galhos secos, plataformas elevadas, abrigos sombreados e áreas vegetadas que reproduzam a complexidade espacial do habitat ancestral das aves. De acordo com Guimarães *et al.* (2022), a inclusão de tais estruturas favorece a verticalização do espaço, aumenta a percepção de segurança e diminui a competição por recursos, contribuindo decisivamente para a estabilidade do grupo. Em sentido convergente, Silva, Abreu e Mazzuco (2020) demonstram que a implantação de poleiros e áreas sombreadas em sistemas livres de gaiola reduz comportamentos agonísticos e amplia a oferta de microclimas, o que beneficia diretamente o equilíbrio térmico das aves. Por outro lado, autores como Tinôco (2001) já alertavam, no contexto da avicultura industrial, para a importância da concepção arquitetônica das instalações como variável determinante do conforto animal, ideia que se mostra plenamente aplicável aos sistemas caipiras.

Além das estruturas físicas, o enriquecimento alimentar configura-se estratégia particularmente eficaz na avicultura caipira, uma vez que estimula o forrageamento comportamento central na biologia da espécie. A distribuição da ração em múltiplos pontos, o fornecimento de frutas, verduras, leguminosas, grãos íntegros e até mesmo insetos coletados em pastagens promovem maior atividade locomotora e exploratória. AUTOR?

Segundo Albuquerque, Garcia e Silva (2020), o sistema caipira só atinge seu pleno potencial quando o manejo alimentar é capaz de associar nutrição equilibrada e expressão comportamental, convergindo com a tese de Broom e Fraser (2010) de que o tempo gasto em atividades de forrageamento atua como indicador positivo de bem-estar. Consequentemente, o enriquecimento alimentar deve ser entendido não como complemento, mas como componente estrutural da criação de galinhas caipiras.

Os benefícios fisiológicos decorrentes do enriquecimento ambiental são amplos e bem documentados pela literatura recente. Broom e Fraser (2010) destacam que a melhoria das condições do ambiente reduz a carga alostática enfrentada pelos animais, promovendo melhores condições de bem-estar. Corroborando com essa afirmativa Silva, Abreu e Mazzuco (2020) verificaram que ambientes enriquecidos promovem redução significativa dos níveis de

corticosterona plasmática, melhora da resposta imune humoral e celular, menor incidência de bicagem de penas e queda expressiva nos episódios de canibalismo, fatores frequentemente associados a perdas econômicas relevantes em sistemas intensivos. De forma semelhante, Guimarães *et al.* (2025) reportam que galinhas mantidas em ambientes complexos apresentam menor agressividade intraespecífica e maior uniformidade de lote. Em contrapartida, ambientes empobrecidos podem agravar quadros imunossupressivos, conforme apontam Chiodi e Furtado (2024) ao discutirem os efeitos da elevada densidade de alojamento.

2.9 PRINCIPAIS INDICADORES DE ESTRESSE EM AVES

O estresse, do ponto de vista fisiológico, corresponde a uma resposta biológica complexa do organismo frente a estímulos percebidos como ameaçadores à homeostase, envolvendo a ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e a liberação de glicocorticoides. Broom e Fraser (2010) diferenciam o estresse agudo adaptativo, que possibilita ao animal lidar com desafios pontuais, do estresse crônico, caracterizado pela exposição prolongada a estressores e por consequências deletérias sobre saúde, comportamento e produção. Em aves caipiras, essa distinção é especialmente relevante, pois, conforme apontam Calderaro *et al.* (2023), a criação em sistemas semi-intensivo não está imune a fatores estressores como variações climáticas, predação e manejo inadequado. Compreender os indicadores de estresse, portanto, constitui passo indispensável para a tomada de decisões de manejo orientadas ao bem-estar.

Entre os indicadores comportamentais, destacam-se a apatia, o isolamento social, a diminuição da exploração do ambiente e a redução das atividades de forrageamento e empoleiramento, sinais que indicam comprometimento do estado emocional das aves, como afirmam Broom e Fraser (2010).

Albuquerque, Garcia e Silva (2020) ao avaliarem lotes de caipiras Embrapa 051 submetidos a manejo deficiente, puderam observar que houve redução na interação social e aumento de períodos inativos, fazendo com que houvesse a redução de comportamentos naturais dos animais. Tal convergência sustenta a centralidade da observação comportamental no diagnóstico precoce de problemas de bem-estar. Em consonância com essa formulação, Guimarães *et al.* (2025) ressaltam que aves submetidas a ambientes pobres em estímulos passam a apresentar reduzida interação social e elevada taxa de inatividade.

Já os indicadores agressivos, embora também comportamentais, merecem destaque por seus impactos diretos sobre lesões, mortalidade e produtividade. A bicagem severa de penas, o canibalismo, as disputas por espaço, ninhos, água e alimento são sinais claros de desequilíbrio social, frequentemente associados a superlotação e a ambientes empobrecidos, de acordo com Chiodi e Furtado (2024).

Albuquerque, Garcia e Silva (2020) registraram, em sistemas caipiras com manejo deficiente, perdas associadas a brigas e canibalismo, evidenciando que comportamentos agressivos não constituem fatalidade da espécie, mas sintoma de fragilidades no manejo. Essa afirmação corrobora os achados de Guimarães *et al.* (2022), segundo os quais ambientes superlotados favorecem hierarquias instáveis e aumentam a frequência de interações agonísticas.

Os indicadores fisiológicos compreendem alterações mensuráveis no organismo, tais como elevação da frequência respiratória, ofegação persistente, aumento da temperatura cloacal, oscilações nos níveis hormonais e queda da resposta imune. Calderaro *et al.* (2023) ressaltam que aves homeotérmicas, ao serem submetidas a temperaturas fora da zona de termoneutralidade, ativam mecanismos termorregulatórios de alto custo energético, o que se reflete diretamente em indicadores como ofegação e desidratação. De forma complementar, Chiodi e Furtado (2024) demonstram que o estresse térmico induz alterações metabólicas como redução da digestibilidade dos nutrientes, enquanto Broom e Fraser (2010) alertam que tais respostas fisiológicas, quando crônicas, comprometem a capacidade de defesa imunológica das aves, favorecendo o aparecimento de doenças oportunistas.

Os indicadores produtivos, por sua vez, traduzem em termos econômicos os impactos do estresse sobre o desempenho do plantel. Reduções no ganho de peso, queda na taxa de postura, diminuição da qualidade da casca dos ovos, piora na conversão alimentar e aumento da mortalidade são manifestações diretas de comprometimento do bem-estar (Janczak e Riber, 2015). Albuquerque, Garcia e Silva (2020) reportaram, em criação caipira da linhagem Embrapa 051 na agricultura familiar, mortalidade elevada e produtividade abaixo do esperado em decorrência de falhas no manejo sanitário. De forma semelhante, Chiodi e Furtado (2024) demonstram que variáveis ambientais inadequadas associam-se a quedas significativas na produção de ovos. Em sentido convergente, Guimarães *et al.* (2025) destacam que o monitoramento contínuo de índices zootécnicos permite identificar precocemente situações de estresse e adotar correções antes que as perdas se tornem irreversíveis.

2.10 RELAÇÃO ENTRE BEM-ESTAR E PRODUTIVIDADE DE OVOS E CARNE

Durante muito tempo, a discussão sobre bem-estar animal foi tratada como questão exclusivamente ética, dissociada das preocupações produtivas. Contudo, ao longo das últimas décadas, evidências científicas consolidaram a compreensão de que bem-estar e produtividade caminham juntos, configurando uma relação de complementaridade. Broom e Fraser (2010) argumentam que animais submetidos a condições inadequadas dificilmente expressam seu potencial genético, ao passo que Guimarães *et al.* (2025) demonstram que práticas voltadas ao bem-estar como enriquecimento ambiental, manejo sanitário rigoroso e respeito ao comportamento natural traduzem-se em ganhos zootécnicos consistentes. Nesse contexto, compreender as interfaces entre bem-estar e desempenho tornou-se imperativo para a avicultura caipira contemporânea.

No que se refere ao crescimento, aves em condição adequada de bem-estar apresentam melhor conversão alimentar, maior ganho de peso e consumo de ração mais eficiente. Calderaro *et al.* (2023) constataram, em revisão sistemática, que o estresse térmico está entre os principais fatores responsáveis pela queda do desempenho de frangos de corte, indicando que o conforto ambiental atua diretamente sobre o metabolismo energético. De forma semelhante Chiodi e Furtado (2024) demonstraram que aves mantidas em ambientes confortáveis, com densidade adequada e parâmetros climáticos controlados, apresentaram maior consumo de ração e melhor desempenho produtivo (Tabela 4). Por outro lado, Albuquerque, Garcia e Silva (2020) ressaltam que, mesmo em sistemas caipiras, falhas no manejo comprometem o crescimento, evidenciando que a relação bem-estar e crescimento não é restrita à produção intensiva.

Tabela 4. Desempenho produtivo de galinhas poedeiras criadas em aviários com diferentes densidades de alojamento.

Indicador de desempenho	Aviário 1 (6,80 aves m ⁻²)	Aviário 2 (7,35 m ⁻²)
Peso vivo (kg)	1,753	1,924
Produção de ovos (unidades)	1.630	1.297
Produção diária de ovos (%ave ⁻¹ /dia ⁻¹)	84	74

Fonte: Adaptado de Chiodi et al, 2024.

Segundo Chiodi e Furtado (2024), os efeitos do bem-estar sobre a produção e a qualidade dos ovos são amplamente documentados, as alterações na temperatura do ambiente promovem estado de estresse, alterando assim, influenciando na fisiologia do animal, de modo que reduz a produção dos ovos. De modo semelhante, Guimarães *et al.* (2025), por sua vez, sustentam que o ambiente enriquecido contribui para maior uniformidade do lote e melhor qualidade interna e externa dos ovos.

Os efeitos do bem-estar sobre a sanidade do plantel constituem outro componente fundamental dessa relação. Animais em condições adequadas apresentam menor incidência de doenças, menor mortalidade e menor necessidade do uso de medicamentos, o que reduz custos e melhora a qualidade do produto final. Junges e Zat (2023) apontam que ambientes estressantes comprometem a imunidade das aves e favorecem a disseminação de patógenos.

Albuquerque, Garcia e Silva (2020) reportam que a precariedade do manejo sanitário em sistemas caipiras eleva a mortalidade, comprometendo diretamente a viabilidade econômica do empreendimento. Nesse sentido, práticas de bem-estar como o forrageamento em áreas vegetadas, a utilização de subprodutos da propriedade e o enriquecimento alimentar atuam simultaneamente na redução dos custos e na valorização do produto caipira no mercado, fenômeno também observado por Silva, Abreu e Mazzuco (2020) e Guimarães *et al.* (2025). Consequentemente, investir em bem-estar significa também investir na rentabilidade do sistema produtivo (Tabela 5).

Tabela 5. Influência de fatores de bem-estar animal sobre os indicadores produtivos das aves de produção.

Fator de bem-estar	Condição adequada	Condição inadequada	Resultado quantitativo
Conforto térmico	24°C	35°C	Produção de ovos: 93,6 → 55,7% Consumo de ração: 95,5 → 51,8 (g/ave/dia) Peso dos ovos: 57,1 → 48,2 g
Densidade de alojamento	6,80 aves/m ²	7,35 aves/m ²	Produção: 1630 × 1297 ovos Produção diária: 84 × 74%

Enriquecimento ambiental	Plataformas, poleiros e enriquecimento	Ambiente convencional	Peso aos 28 dias: 1704 × 1671 g Escore de lesão de coxim plantar (14 dias): 0,73 × 1,24 Escore de lesão de coxim plantar (21 dias): 1,52 × 2,19
Acesso ao ambiente externo	Com acesso	Sem acesso	Menor tempo de repouso e maior atividade locomotora; efeitos dependentes da estação e da densidade

Fonte: Adaptado de Mashaly *et al.* (2004); Liu *et al.* (2020); Spieß *et al.* (2022); Estévez *et al.* (2022); Chiodi e Furtado (2024).

2.11 LEGISLAÇÃO E NORMAS DE BEM-ESTAR NA AVICULTURA

A preocupação institucional com o bem-estar animal é fenômeno relativamente recente, mas que vem ganhando crescente protagonismo nas agendas científica, política e econômica em escala mundial. Suas raízes encontram-se em movimentos da segunda metade do século XX, especialmente a partir da publicação do Relatório Brambell, em 1965, no Reino Unido, e da consolidação das chamadas Cinco Liberdades, princípios que orientam até hoje a construção de normativas sobre bem-estar. Broom e Fraser (2010) descrevem esse processo como uma mudança paradigmática, na qual o animal deixa de ser tratado como mero recurso produtivo e passa a ser reconhecido como ser senciente. De forma semelhante, Guimarães *et al.* (2025) ressaltam que tal evolução normativa influencia diretamente os sistemas de criação, incentivando práticas que conciliem produtividade e respeito ao animal.

No Brasil, a legislação relacionada ao bem-estar animal possui múltiplos fundamentos jurídicos. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, veda práticas que submetam animais à crueldade, ao passo que a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) tipifica como crime atos de abuso, maus-tratos e ferimentos a animais. Adicionalmente, o Ministério

da Agricultura e Pecuária (MAPA) tem editado normativas específicas voltadas à avicultura, especialmente no que se refere a transporte, abate e instalações. Silva, Abreu e Mazzuco (2020) discutem que essas normas têm orientado a transição para sistemas livres de gaiola no segmento de poedeiras, enquanto Albuquerque, Garcia e Silva (2020) demonstram que a aplicação dessas diretrizes no contexto caipira ainda encontra dificuldades, sobretudo em propriedades familiares com limitações estruturais e de assistência técnica.

No plano internacional, a Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA, antiga OIE), por meio do Código Terrestre, estabelece padrões globais para o bem-estar animal, incluindo orientações específicas para produção, transporte e abate de aves. Em paralelo, a União Europeia destaca-se pelo rigor de suas normativas, como a proibição de gaiolas convencionais para poedeiras e a obrigatoriedade de áreas de acesso externo em sistemas alternativos. De forma semelhante, certificações como Certified Humane, Welfare Quality® e Global G.A.P. consolidaram-se como ferramentas de mercado, oferecendo padrões objetivos para a avaliação do bem-estar. Conforme apontam Guimarães *et al.* (2025), tais marcos internacionais funcionam tanto como referência técnica quanto como mecanismo de pressão sobre cadeias produtivas que aspiram à exportação, posição compartilhada por Silva, Abreu e Mazzuco (2020).

No segmento específico da avicultura, as normas voltadas ao bem-estar abrangem boas práticas de manejo, padrões de densidade, qualidade do ambiente, qualidade da iluminação, manejo da cama, transporte e abate humanitário. Silva, Abreu e Mazzuco (2020) sintetizam, no Manual de Boas Práticas para o Bem-Estar de Galinhas Poedeiras Criadas Livres de Gaiola, recomendações que vêm sendo gradualmente incorporadas por produtores e indústrias. De forma semelhante, Guimarães *et al.* (2025) indicam que protocolos voltados ao enriquecimento ambiental se tornam cada vez mais comuns em sistemas alternativos, ao passo que Chiodi e Furtado (2024) demonstram, em estudo empírico, que parâmetros ambientais bem ajustados refletem-se em melhor desempenho e qualidade do produto final, evidenciando a aplicabilidade prática das diretrizes.

2.12 INFLUÊNCIA DO CLIMA NO BEM-ESTAR DAS AVES

Entre os múltiplos fatores ambientais que afetam a criação de aves, o clima destaca-se como um dos mais determinantes, sobretudo em países tropicais como o Brasil, onde as condições de temperatura, umidade e radiação solar apresentam ampla variabilidade ao longo

do ano. Conforme afirma Tinôco (2001), a concepção dos galpões e das instalações avícolas deve considerar prioritariamente as características climáticas da região, sob pena de comprometer o desempenho e o bem-estar do plantel. De forma semelhante, Lara e Rostagno (2013) demonstram, em revisão sistemática, que a temperatura e a umidade ambientais estão entre as variáveis mais estudadas pelos pesquisadores do setor, exatamente em razão de seus efeitos diretos sobre a fisiologia e o comportamento das aves. Nesse contexto, compreender a influência do clima é passo essencial para o manejo do bem-estar.

As temperaturas elevadas constituem o principal desafio térmico para a avicultura tropical. Sendo animais homeotérmicos, as aves dependem de mecanismos fisiológicos e comportamentais para manter a temperatura corporal estável, e o estresse térmico pode rapidamente comprometer essa homeostase (Calderaro *et al.*, 2023).

Enquanto isso, Chiodi e Furtado (2024), constataram redução do consumo de ração e da produção de ovos sob elevadas temperaturas, fenômeno mediado por respostas comportamentais como ofegação, redução da atividade e busca por locais sombreados. Albuquerque, Garcia e Silva (2020) destacam ainda que, em regiões como a Amazônia, a alta temperatura associada à elevada umidade agrava o desconforto térmico, tornando o manejo climático prioritário.

Embora menos frequentes em grande parte do território brasileiro, as baixas temperaturas também representam fator de risco para o bem-estar das aves, especialmente em regiões de altitude, em zonas subtropicais e durante períodos noturnos de inverno. Conforme apontam Macari, Furlan e Gonzáles (2002), aves expostas a temperaturas abaixo da zona de termoneutralidade (18°C e 24°C) aumentam significativamente o gasto energético destinado à manutenção da temperatura corporal, o que resulta em redução do desempenho produtivo. De forma semelhante, Silva, Abreu e Mazzuco (2020) destacam que o frio prolongado pode aumentar a susceptibilidade a doenças respiratórias e comprometer a uniformidade do lote, ao passo que Tinôco (2001) já chamava atenção para a importância da concepção arquitetônica das instalações como ferramenta de mitigação de extremos térmicos.

A umidade do ar e a ventilação configuram-se como variáveis intimamente associadas à temperatura e exercem papel fundamental na qualidade do ambiente interno dos galpões. O Índice de Temperatura e Umidade (ITU) e o Índice de Temperatura de Globo Negro e Umidade (ITGU) são ferramentas essenciais para diagnosticar o conforto térmico das aves (Calderaro *et al.*, 2023). De forma complementar, Tinôco (2001) salienta que a má ventilação favorece o acúmulo de amônia e gases nocivos, comprometendo a qualidade do ar e predispondo as aves a problemas respiratórios e oculares, fato também observado por Silva, Abreu e Mazzuco (2020).

Diversas estratégias podem ser adotadas para mitigar os efeitos adversos do clima sobre as aves caipiras. Entre as mais eficazes estão o sombreamento natural por meio de árvores frutíferas e nativas, a instalação de telhas com isolamento térmico, o uso de ventiladores e nebulizadores em períodos críticos, a oferta de água fresca em abundância e a orientação adequada dos galpões em relação aos pontos cardeais. Albuquerque, Garcia e Silva (2020) evidenciam que tais práticas podem ser adotadas inclusive em pequenas propriedades familiares, com baixo custo e elevado impacto. De forma semelhante, Calderaro *et al.* (2023) demonstram que o monitoramento sistemático dos índices de conforto térmico permite intervenções pontuais e oportunas, enquanto Tinôco (2001) destaca o papel estruturante das características construtivas dos galpões na criação de um microclima favorável.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O comportamento das aves é uma importante ferramenta para avaliação do bem-estar animal. A observação dos comportamentos naturais e dos sinais de estresse permite identificar problemas de manejo e promover melhorias no sistema produtivo. Além disso, práticas como enriquecimento ambiental, biossegurança, manejo adequado e controle das condições climáticas contribuem para uma criação mais sustentável, ética e produtiva. Dessa forma, garantir o bem-estar das aves criadas em sistemas caipiras beneficia simultaneamente os animais, os produtores e os consumidores.

REFERÊNCIAS

AFE – AGRICULTURA FAMILIAR EMPREENDEDORA. **O que é sistema semi-intensivo de criação de frangos caipiras?** 2020. Disponível em: <https://www.afe.com.br/artigos/o-que-e-sistema-semi-intensivo-de-criacao-de-frangos-caipiras>. Acesso em: 8 de maio de 2025.

AGROCERES MULTIMIX. **Estresse térmico em poedeiras: definição e consequências fisiológicas.** 2019. Disponível em: <https://agroceresmultimix.com.br/blog/estresse-termico-em-poedeiras-definicao-do-estresse-e-consequencias-fisiologicas/>. Acesso em: 8 de maio de 2025.

AGROCERES MULTIMIX. **Sistemas alternativos de produção de ovos,** 2023. Disponível em: <https://agroceresmultimix.com.br/blog/sistemas-alternativos-de-producao-de-ovos/>. Acesso em: 13 de junho de 2026.

AHMAD, S; HUSSAIN, A. M. J.; JAVED, K.; USMAN, M.; WAQAS, M.; ZAID, M. Behavioural assessment of three chicken genotypes under free-range, semi-intensive, and intensive housing systems. **Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi**, Ancara, v. 68, n. 4, p. 365–372, 2021.

ALBINO, L. F. T.; BARRETO, S. L. T. **Criação de frangos e galinhas caipiras.** Viçosa: Aprenda Fácil, 2012.

ALBINO, L. F. T; GODOI, M. J. S. **Criação de galinhas caipiras.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, Divisão de Extensão, 2016. 52 p. (Boletim de Extensão, n. 51).

ALBUQUERQUE, M. F.; Garcia, A. M. L.; SILVA, I. H. L. Produção, custo e bem-estar de galinha caipira da linhagem Embrapa 051 na agricultura familiar. **Revista Brasileira de Agricultura Familiar**, v. 15, n. 45, p. 130-144, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/agriculturafamiliar/article/download/9076/6995>. Acesso em: 8 de maio de 2025.

ALGERI, T.; ALGERI, T. A. B.; ABREU, P. G.; PAULA FILHO, P. Desenvolvimento de ferramenta não invasiva para cálculo de densidade de aves em aviários comerciais. **Revista de Computação Aplicada ao Agronegócio**, v. 1, n. 2, 1-12, 2018. <https://doi.org/10.3895/rcaa.v1i2.9396>.

ALMEIDA, G. A.; LOPES, L. B. C.; PEREIRA, M. L. R.; ANDREAZZI, M. A.; SANTOS, J. M. G. Sustentabilidade ambiental na avicultura de corte: o desafio da gestão das aves mortas. **Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales**, São José dos Pinhais, v.16, n.4, p. 1886-1896, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL- ABPA. **Produção, consumo e exportações da avicultura e suinocultura no Brasil,** 2026. Disponível em: <https://abpa-br.org/>. Acesso em: 8 de jun. de 2026.

AVINEWS BRASIL. **A importância da Sanidade para a promoção do bem-estar animal,** 2021. Disponível em: [avinews.com.br](https://www.avinews.com.br/) – Bem-estar. Acesso em: 06 de junho de 2025.

BRAGA, C. M.; SILVA, R. B. T.; NASCIMENTO, G. R. Bem-estar de galinhas caipiras criadas em sistema alternativo. **Revista Agrogeoambiental**, v. 12, n. 1, p. 58–67, 2020.

BRANTSAETER, M.; NORDGREEN, J.; RODENBURG, T. B.; TAHAMTANI, F. M.; POPPERS, A.; JANCZAK, A. M. Problem behaviors in adult laying hens – identifying risk factors during rearing and egg production. **Poultry Science**, v. 97, n. 1, p. 2–16, 2018.

BROOM, D. M. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal**, v. 142, n. 6, p. 524–526, 1986.

BROOM, D. M.; FRASER, A. F. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. Tradução de Carla Forte Maiolino Molento. 4. ed. Barueri: Manole, 2010.

CALDERARO, C. F.; BRENNECKE, K.; PEREIRA, L. A. M.; ADORNO, L. S. B.; MARTINS, O. O.; LIMA, T. O.; SGAVIOLI, S. Índices de conforto térmico em aves de produção – revisão sistemática. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 12, n. 6, e11012641910, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i6.41910.

CAMARERO, N. P. **Frangos e galinhas agroflorestais: desenvolvimento de um sistema de criação de aves em agrofloresta**. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Interunidades em Ecologia Aplicada, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2022.

CARON, L. **Recomendações de biossegurança para a produção de galinhas e frangos de corte em sistemas de subsistência**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2023.

CARVALHO, C. L.; ANDRETTA, I.; CAMARGO, N. O. T.; MELCHIOR, R.; CARDOSO, S. **Bem-estar animal em galinhas poedeiras**. In: BORGES, M.; OLIVEIRA, R. (Org.). Suinocultura e Avicultura: do básico à zootecnia de precisão. Santa Maria: UFSM, p. 68-88, 2021.

CEBALLOS, M. C.; HÖTZEL, M. J. A percepção de produtores sobre o bem-estar animal em propriedades leiteiras familiares. **Ciência Rural**, v. 40, n. 3, p. 618–624, 2010.

CERTIFIED HUMANE BRASIL. **Como garantir o bem-estar das galinhas poedeiras?**, 2025. Disponível em: <https://certifiedhumanebrasil.org/como-garantir-o-bem-estar-das-galinhas-poedeiras/>. Acesso em: 8 maio 2025.

CERTIFIED HUMANE BRASIL. **Guia de boas práticas para frangos e galinhas poedeiras: bem-estar animal**. [S.l.]: Certified Humane Brasil, 2020.

CHIODI, J. E.; FURTADO, D. A. Características do ambiente dos aviários, desempenho e qualidade dos ovos de galinhas confinadas em diferentes densidades. **DELLOS: Desarrollo Local Sostenible**, v. 17, n. 53, p. 01-16, 2024. DOI: 10.55905/rdelosv17.n53-020.

COSTA, L. S.; PEREIRA, D. F.; BUENO, L. G. F.; PANDORFI, H. Some aspects of chicken behavior and welfare. **Brazilian Journal of Poultry Science**, Campinas, v. 14, n. 3, p. 159-232, 2012. DOI: 10.1590/S1516-635X2012000300001.

CRONIN, G. M.; BARNETT, J. L.; HEMSWORTH, P. H. The importance of pre-laying behaviour and nest boxes for laying hen welfare: a review. **Animal Production Science**, Camberra, v. 52, p. 398–405, 2012.

DEMATÊ FILHO, L. C.; PEREIRA, G. V. **Produção de frangos e ovos em sistemas diferenciados – orgânicos e caipiras**. Palestra. In: XXI Seminário Nordestino de Pecuária – PECNordeste, Ceará-Fortaleza, 2017.

DIAS, A. N.; MACIEL, M. P.; AIURA, A. L. O.; AROUCA, C. L. C.; SILVA, D. B. Comportamento de frangos de corte caipiras submetidos a diferentes níveis de energia metabolizável em clima quente. **Caderno de Ciências Agrárias**, v. 8, n. 3, p. 48-55, 2016.

EMATER-DF- EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL. **Galinhas poedeiras**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/Galinhas-poedeiras.pdf>. Acesso em: 8 de maio de 2025.

EMATER-MG – EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Manual de boas práticas de produção de ovos e frangos caipiras**. Belo Horizonte, 2017. Disponível em: <https://www.emater.mg.gov.br/download.do?id=53009>. Acesso em: 8 de maio de 2025.

EMBRAPA. **Criação de galinhas caipiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 73 p. (ABC da Agricultura Familiar, 20).

EMBRAPA. **Manual de boas práticas para o bem-estar de galinhas poedeiras**. Embrapa, Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1127416/1/Cartilha.pdf>. Acesso em: 15 maio 2025.

EMBRAPA. **Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras**. Embrapa Meio-Norte, Teresina, 2018. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1122469/1/SPOCricaoGalinhasCaipiras2018.pdf>. Acesso em: 22 de maio de 2025.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manejo no calor**, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/agencia-de-informacao-tecnologica/criacoes/frango-de-corte/producao/manejo/ambiencia-no-aviario/manejo-no-calor>

Evangelista, G. M.; Paulino, R. D. Agricultura Urbana: Modelo Agroecológico de Criação de Frangos Caipiras na Comunidade São Rafael. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 2, p. 1–15, set. 2015.

FARIAS, A. J. L. Os sistemas de criação de aves de postura no Brasil e o bem-estar animal. **ResearchGate**, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/376701118_Os_sistemas_de_criacao_de_aves_de_postura_no_Brasil_e_o_bem-estar_animal. Acesso em: 8 de maio de 2025.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL – FAWC. FAWC Report on Farm Animal Welfare. Five Freedoms. 1992.

FIGUEIREDO, E. A. P. de; ÁVILA, V. S. de; SAATKAMP, M. G. **Frangos diferenciados: caipira**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2015.

FRASER, D. Understanding animal welfare: The science in its cultural context. Oxford: Wiley-Blackwell, 2008.

FREITAS, I. S.; SALVADOR, A. P.; MENDONÇA, M. O.; TARDOCCHI, C. F. T.; FERREIRA, I. M. Atualidades e perspectivas do bem-estar animal na avicultura de corte e postura. **Nutritime Revista Eletrônica**, v. 16, n. 1, ISSN: 1983-9006, 2019.

GALVÃO, J. O; LUZ, T. D. da; QUEIROZ, A. F; MENDIETA, F. H. P.; RODRIGUES, C. S; MORAIS, J. U. G. de; BUENO, L. S; OLMEDO, S. V. S. Sistemas de criação de aves poedeiras no Brasil. **Revista Foco**, Curitiba, v. 16, n. 7, e2690, p. 1-12, 2023. DOI: 10.54751/revistafoco.v16n7-111.

GUIMARÃES, A. F.; SANTOS, L. S.; SILVA, L. S.; ALBERNAZ, S. A.; VAZ, G. D. R.; SOUZA-FILHO, P. R. M.; PARAZZI, L. J.; SANTOS, F. Enriquecimento ambiental na criação de galinhas de subsistência. **Ciência Animal e Veterinária: Inovações e Tendências**, v. 2, capítulo 7, p. 99-114, 2022.

GUIMARÃES, A. F; SANTOS, T. L. S; ROCHA, P; PARAZZI, L. J; CONCEIÇÃO, M. S; SANTOS, F. Bem-estar e enriquecimento ambiental na criação de aves de produção – uma revisão. **Revista Agrária Acadêmica**, v. 8, n. 1, 2025.

HARRIS, J.; ROBERTS, N.; CUBITT, C. Effects of Housing Systems on Production Performance, Egg Quality, Tonic Immobility and Feather Score in Laying Hens. **Veterinary Medicine and Science**, v. 10, n. 2, p. 123–135, 2024.

HARTCHER, K. M.; JONES, B. The welfare of layer hens in cage and cage-free housing systems. **World's Poultry Science Journal**, 2017. DOI: 10.1017/S0043933917000812

JANCZAK, A. M.; RIBER, A. B. Review of rearing-related factors affecting the welfare of laying hens. **Poultry Science**, v. 94, n. 7, p. 1454–1469, 2015. DOI: 10.3382/ps/pev123.

JONG, I.; BERG, C.; BUTTERWORTH, A.; ESTEVÉZ, I. Scientific report updating the EFSA opinions on the welfare of broilers and broiler breeders. **EFSA Supporting Publications**, v. 9, n. 6, p. 1-116, 2012. <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2012.EN-295>

JUNGES, M. S.; ZAT, L. H. de S. Biosseguridade na avicultura de corte: impactos na produção e alternativas para prevenção de doenças. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, [S. l.], v. 26, n. 1cont, p. 134-151, 2023. DOI: 10.25110/arqvet.v26i1cont-010.

KEELING, L. J.; NICOL, C. J. Stress and feather pecking in laying hens in relation to housing conditions. **British Poultry Science**, v. 41, n. 1, p. 22–28, 2000.

KIM, S-H.; LEE, J-Y.; PARK, H.-C.; CHO, E.-M.; SEO, D.-W.; LEE, K.-S.; YOUN, H.-K. Behavioral and Vocal Characteristics of Laying Hens under Different Housing and Feeding Conditions. **Journal of Animal and Poultry Science**, Seul, v. 27, n. 1, p. 1–10, 2016.

KURSUN, K.; ABDALLAH, N.; BOGA, YE.; BAYLAN, M. The Influence of Different Production Systems on the Welfare of a New Commercial Layer Hen Hybrid. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Türkiye, v. 26, n.1, p. 1-8, 2024.

LARA, L. J. C.; ROSTAGNO, M. H. Impact of heat stress on poultry production. **Animals**, v. 3, n. 2, p. 356-369, 2013.

LIMA, L. B; SOUZA, E. de. **Galinha caipira e a valorização da biodiversidade**. Nota Técnica III. Pará: FASE – Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional, 2021.

LIU, L.; REN, M.; REN, K.; JIN, Y.; YAN, M. Heat stress impacts on broiler performance: a systematic review and meta-analysis. **Poultry Science**, Champaign, v. 99, n. 11, p. 6205–6211, 2020. DOI: 10.1016/j.psj.2020.08.019.

MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZÁLES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte**. Jaboticabal: FUNEP, 2002.

MADEIRA, L. A.; SARTORI, J. R.; PIZZOLANTE, C. C.; MORAES, V. M. B.; MADEIRA, E. M.; GONÇALVES, J. C.; PELÍCIA, K. Desempenho de linhagens de frango de corte de crescimento lento criadas em sistema alternativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 10, p. 2257-2263, 2010.

MANTECA, X. **Bem-estar animal**. Zaragoza, Acribia, 2003.

MASHALY, M. M. HENDRICKS, G. L. KALAMA, M.A. GEHAD, A.E. ABBAS, A. O. PATTERSON, P.H.. Effect of Heat Stress on Production Parameters and Immune Responses of Commercial Laying Hens. **Poultry Science**, v. 83, n. 6, p. 889–894, 2004. DOI: 10.1093/ps/83.6.889.

MAZZUCO, H; JAENISCH, F. R. F. **Bem estar, saúde e higiene de poedeiras comerciais em diferentes sistemas de alojamento**. In: II WORKSHOP SOBRE SANIDADE E PRODUÇÃO DE OVOS, 2016, Eldorado do Sul. Anais [...]. Eldorado do Sul: FEPAGRO, 2016. p. 1-9

MELLOR, D. J. Updating animal welfare thinking: Moving beyond the “Five Freedoms” towards “A Life Worth Living”. **Animals**, v. 6, n. 3, p. 21, 2016.

MENCH, J. A. Broiler breeders: feed restriction and welfare. **World’s Poultry Science Journal**, v. 58, n. 1, p. 23–29, 2002.

MENDES, O. T. **Bem-estar animal na produção de frangos de corte**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/17987/1/2017_OberdanThomazMendes_tcc.pdf. Acesso em: 8 de maio de 2025.

MENEZES, L. D.; SILVA, R. O. Comportamento ingestivo de aves. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 8, n. 6, p. 1797-1805, 2011.

MILLS, D. S.; MARCHANT-FORDE, J. N. **The Encyclopedia of Applied Animal Behaviour and Welfare**. CABI, 2010.

MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: uma revisão do debate ético e das definições. **Archives of Veterinary Science**, v. 10, n. 2, p. 1-12, 2005.

NANNONI, E.; BUONAUTO, G.; MARTELLI, G.; LIZZI, G.; TREVISANI, G.; GARAVINI, G.; SARDI, L. Influence of Increased Freedom of Movement on Welfare and Egg Laying Pattern of Hens Kept in Aviaries. **Animals**, v. 12, n. 18, p. 2307, 2022.

- NASCIMENTO, Y. F. Influência de diferentes formas de criação (caipira, semi-caipira e industrial) sobre contagem de micro-organismos indicadores de higiene em aves abatidas no Triângulo-Mineiro. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2018.
- NEWBERRY, R. C. Environmental enrichment: increasing the biological relevance of captive environments. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 44, n. 2-4, p. 229-243, 1995.
- NICOL, C. J. The behaviour of the laying hen: implications for welfare in different housing systems. **World's Poultry Science Journal**, v. 51, n. 3, p. 235–243, 1995.
- NOVODWORSKI, J.; CASTILHA, L. D.; SILVA, A. A. Insect meal in poultry feed: a potential protein source. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v. 45, e60317, 2023.
- OLIVEIRA, D. A. A.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar de galinhas poedeiras: conceito e aplicação. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 19, n. 4, p. 645-652, 2017.
- ONAGBESAN, O. M.; UYANGA, V. A.; OSO, O.; TONA, K.; OKE, O. E. Alleviating heat stress effects in poultry: updates on methods and mechanisms of actions. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 10, art. 1255520, p. 1–15, 27, 2023.
- PHOSPHEA. **Estresse térmico na produção avícola: riscos e soluções técnicas**, 2025. Disponível em: <https://www.phosphea.com/pt/expert-files/estresse-termico-na-producao-avicola-risco-e-solucoes-tecnicas/>. Acesso em: 8 de maio de 2025.
- RODENBURG, T. B.; VAN KRIMPEN, M. M.; DE JONG, I. C.; DE HAAS, E. N.; KOPS, M. S.; RIEDSTRA, B. J.; NORDQUIST, R. E.; WAGENAAR, J. P.; BESTMAN, M.; NICOL, C. J. The prevention and control of feather pecking in laying hens: identifying the underlying principles. **World's Poultry Science Journal**, v. 69, n. 2, p. 361–374, 2013.
- RUSSO, J. C. **Tudo que você precisa saber sobre os sistemas de produção de ovos**. Agrocere's Multimix, 2019. Disponível em: <https://agrocere'smultimix.com.br/blog/tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-os-sistemas-de-producao-de-ovos/>. Acesso em: 15 junho 2025.
- SANTOS, F. R.; OLIVEIRA, P. R.; MINAFRA, C. S.; DUARTE, E. F.; ALMEIDA, R. R.; SILVA, J. M.S. Sistemas alternativos de criação de frangos de corte. **PUBVET**, v. 6, n. 06, 2012. Disponível em: https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/pt_BR/article/view/2098. Acesso em: 10 de abril 2025.
- SANTOS, L. I.; SANTOS, A. O.; AUGUSTO, E. E.; SANTOS GAZOLI, M. R.; PANDOLFI, M. A. C. A evolução do mercado do frango caipira no Brasil. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 2, p. 567-577, 2020. DOI: 10.31510/infa.v17i2.943.
- Savory, C. J. “Feather pecking and cannibalism”. **World's Poultry Science Journal**, Londres, v. 51, n. 2, p. 215–219, 1995.
- SCOTT, J.P. Genetics and the development of social behavior in mammals. **American Journal of Orthopsychiatry**, 1962 Oct;32:878-93. DOI: 10.1111/j.1939-0025.1962.tb00343.x. PMID: 13992548.
- SEBRAE. **Sistema de produção de galinhas caipiras**. Natal, 2018. Disponível em: <https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RN/Anexos/Avicultura-Sistema-de-producao-de-galinhas-caipiras.pdf>. Acesso em: 8 de maio de 2025.

SILVA, B. Z.; CAMARGO, I. C. S.; SILVA, J. P.; STACKFLETH, L. G. C. **Implantação do conceito free range em aves caipiras**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agropecuária) – Escola Técnica Estadual Benedito Storani, Jundiá, 2024. Disponível em: Repositório Institucional do Centro Paula Souza. Acesso em: 13 de junho de 2026.

SILVA, I. J. de O.; ABREU, P. G. de; MAZZUCO, H. Manual de boas práticas para o bem-estar de galinhas poedeiras criadas livres de gaiola. **Concórdia: Embrapa Suínos e Aves**, 2020.

SILVA, I. J. O. Ambiência animal e o bem-estar na produção de aves. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v. 3, n. 1, p. 1–6, 2001.

SILVA, I. J. O.; NÄÄS, I. A.; SOUZA, Z. M. Influência de sistemas de criação sobre o bem-estar de frangos de corte. **Engenharia Agrícola**, v. 22, n. 1, p. 57-64, 2002.

SMITH, C. L.; JONES, E. J.; ROBERTS, M. W. Some aspects of chicken behavior and welfare: Dust bathing and foraging. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 112–120, 2019.

SPIEB, M.; BÜTTNER, K.; SCHNEIDER, D.; KNIERIM, U.; KRAUTWALD-JUNGHANNS, M. E.; KEMPER, N. Environmental enrichment improves welfare indicators in broiler chickens reared in a commercial setting. **Sustainability**, Basel, v. 14, n. 9, 5727, 2022. DOI: 10.3390/su14095727.

TAINIKA, B.; ŞEKEROĞLU A.; AKYOL A.; ŞENTÜRK YE.; ABACI SH.; DUMAN M. Effects of Age, Housing Environment, and Strain on Physical Egg Quality Parameters of Laying Hens. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.26, n.3, p. 1-14, 2024.

TAKEDA, C. G.; SCAPOLON, D. M.; DUTRA, E. B.; BARRETO, E. M. G.; LANDIM, K. P. Comparativo de desempenho de duas linhagens de frango de corte tipo caipira produzidos em sistema semi-intensivo. **Revista InterAgro**, v. 2, n. 1, 2024.

TEIXEIRA, M. L. C. **Bem-estar de frangos de corte criados em sistema caipira – revisão bibliográfica**. 2023. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/75716>. Acesso em: 07 de junho 2026.

TINBERGEN, N. **On aims and methods of Ethology**. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, v. 20, n. 4, p. 410–433, 1963.

TINÔCO, I. F. F. Avicultura industrial: novos conceitos de materiais, concepções e técnicas construtivas disponíveis para galpões avícolas brasileiros. **Revista Brasileira de Ciência Agrícola**, v. 3, p. 1-25, 2001.

UNIVERSO DA SAÚDE ANIMAL. **Como o clima pode afetar a saúde e o bem-estar de aves**, 2022. Disponível em: <https://www.universodasaudeanimal.com.br/avicultura/como-o-clima-pode-afetar-a-saude-e-o-bem-estar-de-aves/>. Acesso em: 8 de maio de 2025.

USHIJIMA, A. C. M. C. **Estudo dos processos de ensino-aprendizado na temática de bem-estar animal em propriedades rurais produtoras de frango de corte paulistas**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo.

VIEIRA, S. S.; LOUREIRO, J. P. B.; SANTOS, M. S. V.; LIMA, E.; ANDRADE, P.A..
Parâmetros fisiológicos de linhagens de frangos caipiras criados em sistema semi-intensivo.
Brazilian Journal of Animal and Environmental Research, v. 6, n. 2, p. 1275-1286, 2023.
DOI: 10.34188/bjaerv6n2-027.

WASTI, S; SAH, N; MISHRA, B. Impact of heat stress on poultry health and performances, and potential mitigation strategies. **Animals**, Basel, v. 10, n. 8, p. 1266, 2020.