

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL,
HIGIENE E TECNOLOGIA DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL

ERIKA ASTRID CAMINHA HELMAN

BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO DE OVOS
CAIPIRAS PROVENIENTES DA AGRICULTURA
FAMILIAR: UMA REVISÃO

UNIVERSIDADE
FEDERAL
FLUMINENSE

NITERÓI-RJ
2022

ERIKA ASTRID CAMINHA HELMAN

**BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO DE OVOS CAIPIRAS PROVENIENTES DA
AGRICULTURA FAMILIAR: UMA REVISÃO**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense. Área de Concentração: Produção Animal, Higiene e Tecnologia de Produtos de Origem Animal, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

Orientador:

Prof. Dr. Róberson Machado Pimentel

Niterói-RJ
2022

ERIKA ASTRID CAMINHA HELMAN

**BOAS PRÁTICAS NA PRODUÇÃO DE OVOS CAIPIRAS PROVENIENTES DA
AGRICULTURA FAMILIAR: UMA REVISÃO**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal Fluminense. Área de Concentração: Produção Animal, Higiene e Tecnologia de Produtos de Origem Animal, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Róberson Machado Pimentel Orientador - UFF

Prof.^a Dra. Micheli da Silva Ferreira Coorientadora – UFF

Prof. Dr. Geraldo Fábio Bayão Membro - IFMA

Niterói-RJ
2022

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por ter me abençoado nesta longa e importante caminhada, me dando forças para não desistir do meu propósito.

À minha família, o meu pilar nesta vida. Sempre me apoiando e dando suporte, em todos os momentos.

Agradeço ao meu orientador, Professor Róberson Machado Pimentel, excelente profissional, sempre tão atencioso e educado; pela confiança e dedicação, em especial, por ter me aceito como sua orientada, com seus incentivos e todo aprendizado e direcionamento durante a minha monografia.

À coorientadora, Professora Micheli da Silva Ferreira, por ter aceito ser a minha coorientadora, pelo direcionamento e considerações durante a construção deste estudo. Agradeço o aprendizado proporcionado nesta etapa da minha vida.

Ao Professor Geraldo Fábio Bayão, membro da banca examinadora, que me auxiliou com correções e considerações de grande valia. Agradeço o privilégio e a oportunidade.

À Professora Claudia Emília Teixeira pela ajuda nas primeiras etapas da construção deste estudo.

Agradeço à minha grande amiga Mônica Bernardes, por todo suporte e carinho. Seu apoio foi fundamental.

Finalmente, agradeço à Universidade Federal Fluminense - UFF; Instituição maravilhosa, com excelentes docentes; pela grande e valiosa oportunidade me concedida em ter feito parte do curso de Produção Animal, Higiene e Tecnologia de Origem Animal.

Obrigada, com todo o meu coração.

*“Julgue seu sucesso pelas coisas que você
teve que renunciar para conseguir.”*

Dalai Lama

RESUMO

O ovo é um nutriente excelente para os seres humanos, pois além de ter um valor acessível, é um alimento rico em vitaminas, minerais, ácidos graxos e proteínas. É fundamental que as etapas, da postura até o consumidor final, sigam Boas Práticas na produção. Sendo assim, a agricultura familiar desempenha um papel importante na criação de galinhas caipiras e na produção dos ovos, proporcionando as famílias rentabilidade e comercialização de produtos com qualidade aos consumidores que estão mais seletivos e preocupados em consumir alimentos saudáveis. O presente estudo teve como objetivo: Interpretar artigos científicos que abordem a produção de ovos caipiras na agricultura familiar e definam as boas práticas na temática da pesquisa. Para tanto, avaliou-se a necessidade de empregar os seguintes objetivos específicos: (i) Caracterizar os dados encontrados definindo os dados relevantes da agricultura familiar no contexto de sua produção de ovos caipiras; (ii) Delinear problemas que possam ser importantes e projetar contribuições com a exposição de boas práticas na agricultura familiar e com a produção de ovos. Assim, concluiu-se através desta Revisão Bibliográfica a contribuição com um novo olhar no bem-estar dos animais e na qualidade dos ovos.

Palavras-chave: agricultura familiar, qualidade e galinhas caipiras.

ABSTRACT

The egg is an excellent nutrient for human beings, because in addition to having an affordable price, it is a food rich in vitamins, minerals, fatty acids and proteins. It is fundamental that the stages, from posture to the final consumer, follow Good Practices in production. Thus, family farming plays an important role in raising free-range chickens and egg production, providing families with profitability and marketing quality products to consumers who are more selective and concerned about consuming healthy foods. This study aimed to: Interpret scientific articles that address the production of free-range eggs in family farming and define good practices in the research theme. Therefore, the need to employ the following specific objectives was evaluated: (i) Characterize the data found by defining the relevant data of family farming in the context of its production of free-range eggs; (ii) Outlining issues that may be important and designing contributions by exposing good practices in family farming and egg production. Thus, it was concluded through this Bibliographic Review the contribution with a new look at the welfare of the animals and the quality of the eggs.

Keywords: family farming, laying hens, free-range eggs.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

FIGURA 1 - Sistema convencional piramidal um dos modelos, p. 9

FIGURA 2 - Sistema convencional galpões de frangos de corte, p. 9

FIGURA 3 - Sistema alternativo um dos modelos, p. 11

FIGURA 4 - Sistema Cage Free um dos modelos, p. 12

FIGURA 5: Modelo Free Range, p. 13

FIGURA 6: Modelo de sistema de galinha caipira, p. 27

FIGURA 7: Sistema de ventilação e nebulização, p. 32

FIGURA 8 - Sistema de produção livres de gaiolas, p. 33

FIGURA 9 - Indicações das densidades de alojamento de aves poedeiras para a produção de ovos, p. 34

FIGURA 10 – Sistema de Ninhos, p. 36

FIGURA 11 - Fases das aves, p. 39

QUADROS

QUADRO 1- Os cinco domínios das condições apropriadas, p. 29

QUADRO 2 - Os cinco domínios das condições inapropriadas, p. 31

QUADRO 3 - Faixas de temperatura e umidade relativa ideal para as diferentes fases de produção de galinhas poedeiras, p. 33

QUADRO 4 - Indicações das densidades de alojamento de aves poedeiras para a produção de ovos, p. 34

QUADRO 5 - Recomendações para densidades de uso de comedouros e bebedouros. (Ø – representa diâmetro), p. 37

QUADRO 6 - Os principais problemas diagnosticados e as principais contribuições, p. 59

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

ABPA	Associação Brasileira de Proteína Animal
APPCC	Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle
AVAL	Associação Brasileira de Avicultura Alternativa
BPP	Boas Práticas de Produção
BPF	Boas Práticas de Fabricação
DTHA	Doenças de transmissão hídrica e alimentar
EPIs	Equipamentos de proteção individual
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
POP	Procedimentos Operacionais Padronizados
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
SciELO	Scientific Electronic Library Online
SEAD	Secretaria Especial de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário

SUMÁRIO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

1 INTRODUÇÃO, p. 1

2 MATERIAL E MÉTODOS, p. 4

3 REVISÃO DA LITERATURA, p 5

3.1 ASPECTOS GERAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR, p. 5

3.1.1 Sistema de Criação Convencional, p. 7

3.1.2 Sistemas Alternativos, p. 10

3.1.3 Cage Free, p. 11

3.1.4 Sistema de Criação Free Range, p. 13

3.1.5 Sistema Orgânico, p. 14

3.1.6 Sistema Caipira ou Colonial, p. 15

3.2 INTEGRAÇÃO, p. 18

3.2.1 Cooperativismo, p. 19

3.2.2 Independente, p. 21

3.3 SEGURANÇA NUTRICIONAL E ALIMENTAR EM OVOS, p. 22

3.4 BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA CRIAÇÃO DE GALINHAS

POEDEIRAS NO SISTEMA CAIPIRA, p. 26

3.4.1 Estrutura para criação de galinhas poedeiras, p. 26

3.4.2 Manejo na higienização do galinheiro na criação das galinhas poedeiras, p. 37

3.4.3 Manejo na criação das galinhas poedeiras, p. 39

3.4.4 Manejo nutricional, p 48

3.4.5 Controle sanitário, p. 50

3.5 BOAS PRÁTICAS NO BENEFICIAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS

PROVENIENTES DO SISTEMA CAIPIRA, p. 51

3.5.1 Qualidade dos ovos, p. 54

3.6 HIGIENE, SEGURANÇA E TREINAMENTO DOS TRABALHADORES, p. 57

4 PROBLEMAS E CONTRIBUIÇÕES, p. 59

5 CONCLUSÃO, p 61

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, p. 62

1 INTRODUÇÃO

A segurança na produção, processamento, distribuição, preparação e consumo dos alimentos tem se tornado tema cada vez mais relevantes no mundo (CARBONE; SATO; MOORI, 2019; MAIA et al., 2021; PINTO, V. M., et al., 2021; RIBEIRO, G. 2019; SOUSA, D. L. C. DE, 2020). Os países desenvolvidos têm atentado mais frequente ao tema da contaminação alimentar em comparação aos países em desenvolvimento, na União Europeia, por exemplo, produção de alimentos considerados como parte da cultura de determinados países foram abolidos em todo o bloco, uma vez aumentavam os riscos de infecção por patógenos (CARDOZO, S. P., et al., 2020; CARBONE; SATO; MOORI, 2004) que provocam Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA) (KLEIN; BISOGNIN; FIGUEIREDO, 2017; RODRIGUES, T. P., 2022).

No Brasil a agricultura familiar é de grande importância para o fornecimento e abastecimento de alimentos para o mercado interno. Nos últimos anos a agricultura familiar tem focado em produzir e abastecer os mercados que são de interesse principal dos grandes produtores, desta forma, alimentos como verduras e legumes, sobretudo os orgânicos, ovos caipiras e laticínios originados a partir de um manejo com menor utilização de insumos industrializados têm sido o foco dos pequenos produtores. Essa mudança de foco sobre aquilo o que é produzido vai ao encontro daquilo que os consumidores procuram, que são alimentos alternativos aos alimentos ultra processados, fornecidos pelas grandes indústrias alimentícias, e com menos aditivos, conservantes, defensivos e medicamentos.

Discutir a produção de ovos caipiras e, mais que isso, produzir um material que possa ser acessado pelos pares acadêmicos, mas também por aqueles que estão envolvidos com o processo de produção deste gênero alimentício, se faz necessário. Esta é certamente uma das mais importantes motivações que levam a execução deste estudo.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre as recomendações tecnológicas para a produção de ovos no sistema caipira nos padrões das Boas Práticas de Produção, descrevendo os fatores

ambientais, manejo nutricional, segurança dos alimentos e aspectos sociais, contendo informações indispensáveis na orientação de técnicos de campo e agricultores de base familiar interessados em iniciar corretamente suas produções.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

- O objetivo geral deste estudo é: **Interpretar artigos científicos que abordem a produção de ovos caipiras na agricultura familiar e definam as boas práticas na temática da pesquisa.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para conseguir obter o objetivo geral deste estudo avaliou-se a necessidade de empregar os seguintes objetivos específicos:

(i) Caracterizar os dados encontrados definindo os dados relevantes da agricultura familiar no contexto de sua produção de ovos caipiras.

(ii) Delinear problemas que possam ser importantes e projetar contribuições com a exposição de boas práticas na agricultura familiar e com a produção de ovos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia do tema proposto possui uma abordagem qualitativa contemplada com a utilização de dados quantitativos que emergiram durante a busca de artigos para o processo de desenvolvimento da pesquisa.

A abordagem qualitativa permitiu a comunicação facilitada com a busca de estudos, possibilitando uma narrativa detalhada para contemplar o objetivo geral e os objetivos específicos desta pesquisa.

Neste sentido, a consulta do material bibliográfico foi realizada através das bases de dados, “Scientific Electronic Library Online” (SciELO) disponibilizados gratuitamente no formato completo (acesso aberto), escritos em língua portuguesa, língua espanhola ou língua inglesa entre os anos de 2017 a 2022, ainda poderemos utilizar trabalhos representativos de anos anteriores que corroborem na produção da pesquisa. A estratégia de busca do material pesquisado incluiu a utilização e a combinação das palavras-chave: ovos, galinhas poedeiras, agricultores, avicultores, manejo animal, agricultura familiar, galinha caipira, criação de galinha poedeira, criação de galinha caipira. Contudo, não será descartada a possibilidade da inclusão de estudos realizados fora do período uma vez observada sua relevância para esta pesquisa.

Após a identificação do material foi realizado uma leitura previa dos resumos dos estudos a fim de verificar se os trabalhos estavam relacionados com as palavras-chave tangenciadas ao tema da pesquisa. Foram coletados artigos que continham as palavras-chave referidas. Os artigos passaram por uma nova análise, sendo separados e relacionados com o objetivo geral. A pesquisa foi realizada através da abordagem qualitativa de caráter exploratório-descritivo.

Após a coleta e organização do material foi desenvolvida a análise de conteúdo pela leitura de cada material bibliográfico coletado. Os artigos publicados auxiliaram na composição da pesquisa, e foi possível formular o quadro 01, com a finalidade de organizar o material utilizado na pesquisa. Após, foi desenvolvido alguns tópicos para auxiliar no delineamento do trabalho realizado. Tais tópicos, definidos são: agricultura familiar; sistemas de produção de ovos; boas práticas agropecuárias na criação de galinhas poedeiras no sistema caipira; boas práticas no beneficiamento e

comercialização de ovos provenientes do sistema caipira; infraestrutura, higiene, segurança do trabalhador e treinamento dos trabalhadores. Por seguinte, foi possível desenvolver o quadro 2, podendo discernir os principais problemas diagnosticados e as principais contribuições de acordo como os objetivos específicos.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1 ASPECTOS GERAIS DA AGRICULTURA FAMILIAR

No Brasil o início da criação de frangos era realizado por produtores familiares, que produziam para o seu sustento, embora sendo um manejo rústico e sem conhecimento técnico, foram criadas as linhagens que atualmente conhecemos como frango caipira (JARDIM, 2022).

A agricultura familiar é caracterizada como um tipo de agricultura desenvolvida em pequenos lotes de terra rural (ALTAFIN, 2007). O seu nome é derivado de um grupo familiar (pequenos agricultores e alguns funcionários), por gerirem as suas terras. Sendo assim, vem recebendo notoriedade social e científica no Brasil. Além disso, a organização das famílias transformam as matérias-primas de pequenas propriedades em alimentos para agregar valor (CONTERATO; STRATE, 2019).

A agricultura familiar deve seguir os critérios da Lei 11.326/2006, tais critérios, podemos citar que o agricultor rural não poderá obter nenhum tipo de título de terra maior do que 4 (quatro) módulos fiscais (é uma unidade de medida que constitui as dimensões de uma propriedade rural), segundo a Embrapa é uma unidade de medida em hectares, cujo valor é fixado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária para cada município e a dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade, variando de 5 a 110 hectares; a mão de obra para o agricultor familiar deve ser predominantemente familiar; sua renda familiar deverá ser subsequente originada de suas atividades partindo do seu estabelecimento; o empreendedor da agricultura familiar deverá gerir seu estabelecimento com sua família (ZAMBERLAN; CAVALCANTI 2019).

A Lei 10.831 de 23/12/2003 pela IN n.º 46 de 06/10/2011, regulada pela IN nº17 de 18/06/2014, define a produção de aves no sistema orgânico do Brasil (ALBUQUERQUE; GARCIA; SILVA, 2020). Podemos separar dois tipos de galinhas caipiras, quais são:

- Caipira pé duro, de criação extensa, sem técnicas, focado no autoconsumo, produção baixa, não existe controle na reprodução, os ciclos de produtividade são

realizados na propriedade, baixo ou nenhum uso de insumos externos (ALBUQUERQUE; GARCIA; SILVA, 2020);

- Caipira comercial, criação semiextensivas, de nível especializado e com técnicas na produção, utilização de linhagens aprimoradas, sua produtividade ascendente, a comercialização é prioridade. Em ambos modelos as aves são livres nas áreas de pastejo (ALBUQUERQUE; GARCIA; SILVA, 2020).

A sustentabilidade na agricultura familiar é incluída em procedimentos de transformação dos meios, na diversidade dos sistemas produtivos, no manejo do agroecossistema e, nas políticas públicas, envolvendo o agricultor, o consumidor, as entidades organizacionais representativas e comprometidas com o crescimento e o desenvolvimento do setor. Essa produção rural sustentável é incentivada na redução da migração de pessoas do campo para as grandes áreas urbanas (CAIXÊTA, 2019; MAZZUCO; SILVA; ABREU, 2021; MENDONÇA et al., 2019; PINTO et al., 2020; SOUSA, 2020).

No Brasil a produção de ovos tem crescido anualmente. A modernização da tecnologia (ambiental, nutricional, genética, manejo e maquinário) está relacionada com o crescimento voltado aos processos produtivos (REIS, 2022). Segundo o IBGE (2021), foi de grandes desafios, o efetivo de galináceos teve acréscimo de 3,5%, equivalente a 52,2 milhões de animais a mais quando comparado à mesma data de referência do ano anterior. Foram contabilizadas 1,5 bilhão de cabeças. A produção de ovos de galinha superou a marca de 2020 em 1,7% e alcançou 4,8 bilhões de dúzias, representando mais um ano de recorde na série histórica da pesquisa. O valor de produção resultante dessa quantidade foi de R\$ 21,9 bilhões, crescimento de 22,5% em relação ao ano anterior.

As exportações de ovos (in natura e processados) complementaram em outubro US\$ 1,725 milhão, esse número supera 26,6% o resultado do mesmo mês do ano anterior do ano 2021, com US\$ 1,363 milhão. As vendas chegaram a 587 toneladas em volume de 28,4% sendo menor que o período do ano passado, com 819 toneladas. De janeiro a outubro de 2022, a alta acumulada nas exportações de ovos chegou a 52,3%, com US\$ 19.657 milhões, versus US\$ 12,903 milhões em 2021. O saldo ainda é positivo em volume, 8,649 mil toneladas, 6,1% maior que os 10 primeiros meses de 2021, com 8,148 mil toneladas. O Emirados Árabes Unidos é o principal

destino das exportações dos ovos e geraram receita de US\$ 5,520 milhões de janeiro a outubro, resultando em 9,3% sendo maior que o ano inteiro de 2021. Outros países foram destacados, como: Japão, com US\$ 5,085 milhões (+164%) e o Catar, país da sede da copa do mundo, US\$ 1,784 milhões (+253%) (ABPA, 2022).

3.1.1 SISTEMA DE CRIAÇÃO CONVENCIONAL

Na década de 1950 o sistema convencional adotado para criação de aves ficou popular no mundo todo (REIS, 2022). Atualmente o método de criação convencional é o mais utilizado no mundo, o Brasil é o segundo maior produtor de aves, estando atrás somente do Estados Unidos (EUA). Há uma confiança que em breve o Brasil alcançará o primeiro lugar na produção de frangos, pelo desenvolvimento de pesquisas e o avanço da tecnologia (RODRIGUES; YADA, 2018).

Os frangos criados para corte, tiveram maior progresso no Brasil e no mundo, por ser o item mais consumido, ganhou essa dimensão por sua característica nutricional, pela variação no seu preparo e pelo baixo custo, atingindo assim um público maior (LIMA, 2021).

O frango industrial é criado em granjas comerciais convencionais e utiliza o manuseio de antibióticos e agentes de crescimento para obtenção de elevados indicadores na produtividade (LIMA, 2005).

As instalações na avicultura são imprescindíveis para que haja uma produção vantajosa, de tal maneira na criação para o sustento ou para negociação. Os problemas que podem ocorrer na criação das aves soltas, podem ser resolvidos de acordo com a instalação, pois o produtor tem o controle no sucesso da sua criação, como: a manipulação na higiene e no sanitário, a precaução quanto as doenças, a proteção contra predadores, e a qualidade na criação de frangos e ovos (RODRIGUES; YADA, 2018).

O método utilizado é a tipologia de construção de gaiolas alternativas, em formato de pirâmide ou vertical, o diferencial é o posicionamento das gaiolas, adquirindo facilidade na produção, gerenciamento e baixo custo. As vantagens do sistema em gaiola são: automação do trabalho, alimentação constante e a facilidade na limpeza (REIS, 2022).

O sistema de criação de frangos e ovos convencional possui vantagens, como o baixo investimento, por utilizar de objetos que podem ser adaptados na criação do galinheiro ou galpão, facilita o manejo, a dimensão do local, facilidade em realizar a administração de alimentos por ser um local de fácil acesso e reduz os custos de mão de obra (RODRIGUES; YADA, 2018; LIMA, 2021). O uso de gaiolas favorece o não uso de cama, apresentando vantagens para as aves e os trabalhadores, pois proporcionam as aves não terem contato com as excretas prevenindo doenças como: coccidiose e verminoses. Sem cama proporciona melhor ambiente de trabalho, reduzindo a poeira e os níveis de amônia. A cama favorece o contato com as excretas ampliando riscos de enfermidade, quando não possuem um bom manejo (LIMA, 2021).

O sistema de criação de frangos em gaiolas permite aos produtores instalar o máximo de aves retirando o uso de camas, tendo ainda o benefício na prevenção da ingestão ou bicarem os ovos, fluindo para operadoras debaixo da gaiola, permanecendo fora do contato com as galinhas (REIS, 2022).

Segundo Camerini et al (2013), o sistema de criação em gaiolas tornou-se uma das maiores polêmicas acerca do bem-estar animal. O reduzido espaço oferecido e a ausência de caracteres de enriquecimento ambiental impossibilitam ou limitam o repertório de atividades consideradas importantes para o animal, como ciscar, tomar banho de areia, empoleirar etc.

Figura 1 - Sistema convencional piramidal um dos modelos



Fonte: REIS (2022)

A granja com esse sistema possui a maior quantidade de aves em pequeno espaço físico, ampliando a sua produtividade. Esse sistema tem vantagens quanto a limpeza das gaiolas, facilita o manejo, domínio na produção e alimentação, facilitando a administração de vacinas e medicamentos. As desvantagens da criação em gaiola e a falta de mobilidade das galinhas podem causar fragilidade nas asas e patas (REIS, 2022).

Figura 2: Sistema convencional galpões de frangos de corte



FONTE: RODRIGUES; YADA (2018)

A instalação dos galpões deve ser próxima da casa do produtor facilitando no cuidado da sua criação convencional, o local deverá ser seco, ventilado, não possua declive. O local precisa ter uma vegetação, com árvores para ter sombreamento para as aves (figura 2).

3.1.2 SISTEMAS ALTERNATIVOS

Os sistemas alternativos tem surgido, como benefícios sobretudo comparado com o sistema de criação convencional, tais sistemas são: free range e o cage free, pois acarreta manobras positivas, trazendo o bem-estar animal, na salubridade das aves, possibilitando a integridade física e química dos ovos, mais a questão de sanidade e integridade os sistemas alternativos são deficientes no convencional (REIS, 2022).

O sistema alternativo também atua na forma industrial com o sistema de integração e abate, mas garante o sabor peculiar. Dessa maneira, as técnicas na produção são diferenciadas do modo convencional, e não compete com a avicultura industrial, conseqüentemente, consegue atingir o crescimento no mercado, conseguindo atender os consumidores mais exigentes de produtos originários do sistema alternativo (COSTA, 2016).

Figura 3- Sistema alternativo um dos modelos



Fonte: COSTA (2016)

Segundo Costa (2016), alguns modelos de sistema parque foram desenvolvidos para atender às particularidades que a avicultura alternativa adquiriu em cada região do país. A avicultura alternativa introduziu um novo conceito de produção avícola através de sistema semi-intensivo (Figura 3).

3.1.3 - CAGE FREE

O sistema *Cage Free* (Figura 3), é um sistema alternativo na avicultura, pois introduz as aves no meio natural, ficando soltas dentro dos galpões, tendo acesso aos seus ninhos, entre outros, podendo ter a movimentação necessária para sua liberdade (REIS, 2022).

Figura 4 – Sistema Cage Free um dos modelos



Fonte: REIS (2022)

Para Costa (2016), no sistema cage free as aves são criadas com acesso aos ninhos, camas, poleiros, respeitando as normas de bem-estar em todas as fases da vida das galinhas, porém foram estabelecidas regras a mais na fase de recria das mesmas, como a densidade máxima, que é determinada de acordo com a idade e peso das aves, além disso os animais devem ter acesso a poleiros a partir da quarta semana de idade, com espaço mínimo de 7,5cm/ave (Figura 4).

Ainda, Costa (2016), os padrões requeridos na certificação do sistema de produção cage free foram estabelecidos para cada fase fisiológica da ave. Por exemplo, a fase da recria, em relação à densidade máxima, é determinada de acordo com a idade e o peso das aves. Além disso, os animais devem ter acesso a poleiros a partir da 4ª semana de idade, com espaço mínimo de 7,5 cm/ave. Para a obtenção do selo de bem-estar animal “Certified Humane” é proibido o manejo de debicagem⁶, e a única medida permitida é o aparo de bico, desde que realizado antes dos 10 dias de idade, como medida preventiva. Silva (2019) a dieta ofertada deve ser balanceada de acordo com a idade, fase de produção e linhagem das aves. Fica proibido o uso de ingredientes de origem animal na ração, antibióticos preventivos ou promotores de crescimento, incluindo os coccidiostáticos.

Conforme Albuquerque; Garcia; Silva (2020) a avicultura alternativa se apresenta ao mercado consumidor como um sistema ecologicamente correto, socialmente justo e mais saudável. Além disso o mercado é promissor visto que comumente, a oferta desse produto é menor do que a demanda.

No galpão é necessário seguir critérios de cuidados para manter a qualidade das aves e seus ovos, permitindo a ventilação e a temperatura adequada, mantendo continuamente oito horas de luz durante o dia e seis horas de luz na parte da noite.

3.1.4 SISTEMA DE CRIAÇÃO FREE RANGE

O sistema de criação Free Range é uma denominação internacional usada na caracterização da criação de aves que tem acesso a liberdade nas áreas externas minimamente seis horas diárias. As aves de cortes utilizadas nesse tipo de criação são de linhagem de desenvolvimento lento, e alimentação são administradas por rações sem acréscimo de elementos sintéticos, de baixo teor energético, sem antibióticos ou acréscimos de produtos animais (JARDIM, 2022).

O sistema Free Range é semelhante ao sistema Cage Free, a diferença está contida no acesso a pastagem externa por um horário diário em contato com o sol, e assim possui contato direto com o solo e complementam a alimentação com forragem entre outros, encontrado no solo da granja. A mudança de coloração da gema pode ser derivada do complemento alimentar. Nesse sentido, o sistema comporta as aves ao ambiente, onde se movimentam naturalmente melhorando o estado físico e mental (REIS, 2022).

Figura 5: MODELO FREE RANGE



FONTE: REIS (2022)

Conforme Reis (2022), a área mínima de pastejo deve ser 1.900 cm²/ave para cada ave, o acesso diário ao pasto é de mínimo 6 horas quando o clima for favorável e agentes patógenos como parasitas na pastagem devem ser evitados e controlados com o manejo adequado. Na área de pastejo deve existir um sombreamento, natural ou artificial distribuídas pelo campo de modo a evitar o medo de predadores. Pensando no bem-estar animal, este sistema oferece muitas vantagens as aves em relação aos outros sistemas, porém, existem algumas desvantagens, como a presença de fungos e bactérias sendo maior que nas gaiolas, comprometendo a biossegurança alimentar.

3.1.5 SISTEMA ORGÂNICO

Para Reis (2022), o sistema de produção orgânico para aves produtoras de ovos é definido pela lei nº 10.831, de 23/12/2003 e regulamentado principalmente pelas Instruções Normativas, IN nº46 de 06/10/11, e IN nº17, de 18/06/2014, do MAPA. De acordo com a Instrução Normativa de 6 de outubro de 2011, o sistema de produção orgânica pensa no bem-estar animal e em suas necessidades, onde os alojamentos têm acesso irrestrito as áreas de forragens verdes, exceto quando existe situações climáticas ou enfermidades que fujam do planejamento inicial.

Ainda, Reis (2022), a produção de alimentos para aves no sistema orgânico diferente de outros sistemas, este deve ser totalmente calmo, visando sempre não causar dor, sofrimento ou medo nos animais, ainda sobre este sistema exige um investimento maior que os demais e tem tido procura considerável por causa da preocupação das pessoas com alimentos 100% naturais, sustentáveis e saudáveis. Os espaços das instalações são diferenciados, sendo que na área externa deve ser de no mínimo de 3 m² por animal em sistema extensivo (no piquete), e 1 m² por animal em sistema rotacionado. Na parte interna da instalação podem ser alojadas 6 galinhas por m². Os poleiros devem propiciar 45 cm/ave no mínimo, para que cada indivíduo possa se alojar com conforto. Os aviários podem ser construídos em uma instalação fixa ou móvel, diversas experiências apontam vantagens em trocar os animais de lugar de maneira controlada como controle de parasitas, manutenção da pastagem, bem-

estar-animal, além de quebrar o ciclo de doenças deixando uma parte do piquete em descaçando por um tempo.

A diferença entre o sistema de criação caipira ou colonial e o orgânico está na alimentação, apesar da legislação permitir a importância de 20% de produtos na forma da ração, é indispensável solicitar autorização de algum órgão certificador na utilização, é a proibição do uso de os transgênicos, produtos químicos, sintéticos e promotores de crescimento ou antibióticos e das outras matérias-primas da ração (suplemento vitamínico/mineral, sal, calcário, fosfato, corantes, etc.), é preciso que o fornecedor tenha credencial de uma certificadora para o controle (JARDIM, 2022; REIS, 2022).

3.1.6 SISTEMA CAPIRA OU COLONIAL

Para Lima (2021) a avicultura inicialmente era uma atividade desenvolvida por pequenos produtores, porém, devido a automação e investimento em instalações e equipamentos o número de produtores ativos caiu drasticamente. A alta competitividade entre grandes empresas e a produção intensiva contribuiu para o surgimento de novas tendências. O consumidor busca por sistemas de produção que garantam a segurança alimentar ou que se preocupem com o bem estar animal. Tornando assim a produção de aves em sistemas alternativos uma esperança para pequenos e médios produtores.

Conforme Reis (2022) o sistema de criação caipira é um método para criar aves onde as mesmas, pelo menos durante parte do dia, podem vagar livremente ao ar livre. As aves conhecidas como caipira, vendidas em supermercado tem seu meio de criação diferente das aves criadas em meios rurais, os ovos do tipo caipira são executados em um sistema regulamentado por lei federal.

A regulamentação na criação comercial no Brasil de galinhas no sistema caipira é definida pela Norma Técnica - ABNT NBR 16437 (ABNT, 2016), na qual constam informações sobre a produção, classificação e identificação do ovo. A identificação é denominada por cada região, podemos citar, por exemplo: região Sudeste usa o termo caipira, no Nordeste usa o termo capoeira, no Sul usa o termo crioula, entre outros. Essa norma é oriunda do trabalho realizado em conjunto com a

Associação Brasileira de Avicultura Alternativa (AVAL), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Secretaria Especial de Agricultura Familiar e Desenvolvimento Agrário (SEAD), Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), entre outras entidades ligadas ao setor. Tal norma possui a definição na criação de galinhas no sistema caipira na produção de ovos comerciais oriundos de galinhas e/ou galinhas caipiras (espécie *Gallus Gallus Domesticus*), tendo acesso às áreas de pastejo no sistema semi-intensivo e o não uso de antimicrobianos com finalidade preventiva e como melhoradores de desempenho (ALBUQUERQUE; GARCIA; SILVA, 2020; CARVALHO et al., 2022; MACÊDO; ANÁLISE, 2020; OLIVEIRA, 2019; PASSOS; KUAYE, 1996; RIBEIRO, 2019; SOUSA et al., 2017; SOUZA, 2021).

O sistema de criação de galinha caipira possui características distintas nos produtos, destacando as peculiaridades organolépticas e físico químicas dos produtos “carne e ovos caipiras”, com coloração, textura e sabor, diferenciadas (ALBUQUERQUE; GARCIA; SILVA, 2020).

Para a criação em sistema caipira é necessário seguir o programa de seleção de aves caipiras, buscando achar equilíbrio entre o rustico e a produção apontando a precocidade e o potencial de desenvolvimento, conseguindo obter aves com potencialidade de produzir 270 a 300 ovos por ano e linhagens especiais na produção de carne com o proveito na comercialização de produtos específicos para o consumidor (ALBUQUERQUE; GARCIA; SILVA, 2020; COSTA, 2018; SILVA; ABREU; MAZZUCO, 2020).

As galinhas híbridas são o resultado do cruzamento das linhagens RhodelslandRed e Plymouth Rock Branca, foi desenvolvida entre os anos 1996 a 1998 através da Embrapa e são as aves poedeiras coloniais rústicas e se adequam aos sistemas semi-intensivos, produzem ovos de casca marrom, possuem competência para produzir 345 ovos por ciclo produtivo (20-90 semana). O bem estar do animal está incutido na produção alternativa, pois, manter a sanidade das aves previne o desconforto, estresse e as privações, trazendo benefícios para o animal (ALBUQUERQUE; GARCIA; SILVA, 2020).

No ano de 2009 foi decretada a Lei n.º 11.947/2009 (BRASIL, 2009) que dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar com a aquisição de produtos da

agricultura familiar pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e com recursos provenientes do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Foi reconhecendo a importância da avicultura para o abastecimento dos mercados internos, buscando fortalecer ainda mais a produção de pequenos agricultores familiares que a União, os Estados e Municípios instituíram programas específicos voltados ao escoamento da produção e abastecimento do mercado interno (COSTA, 2018; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

Para Lima (2021), a ave caipira tem o período de criação mais longo, cerca de duas vezes superior ao das aves industriais, com produção de ovos e carne menores, mas o produto diferenciado é de alta qualidade e, cada vez mais, conquista consumidores exigentes. O sistema semi-intensivo de criação consiste em manter as aves em uma área com uma vertente e um pasto, isto é, as aves são mantidas em um galpão e tem acesso livre a uma área de pasto. Este sistema permite que as aves tenham livre acesso a áreas de pastejo, resultando em diferenças particulares na qualidade da carne quando comparada àquelas criadas confinadas.

A prática da agricultura familiar moderna utiliza sistemas alternativos em detrimento do sistema convencional e abastece o mercado crescente com produtos advindos de sistemas de produção considerados saudáveis como o orgânico e caipira (ARRUDA, 2021; CAIXÊTA, 2021; MAZZUCO; SILVA; ABREU, 2021; MENDONÇA et al., 2019; PINTO et al., 2020; SOUSA, 2020).

Atualmente, tem se observado de forma recorrente discussões em torno das condições de produção avícola, tanto para corte, quanto para ovos. Cada vez mais, o consumidor vem se preocupando com o alimento de origem animal adquirido, sua procedência, qualidade, benefícios para a sua saúde e ainda com o bem-estar dos animais e os possíveis efeitos ao meio-ambiente

3.2 INTEGRAÇÃO

Para Oliveira (2016) a produção integrada, integração agroindustrial ou integração produtiva pode ser definida tecnicamente como: Uma forma de articulação vertical entre empresas agroindustriais e pequenos produtores agrícolas, em que o processo de produção é organizado industrialmente, ou o mais próximo possível desse modelo, com aplicação maciça de tecnologia e capital. Desse modo, a integração se aplica, principalmente, entre atividades que são complementares no processo produtivo. Isso acontece do seguinte modo: a empresa de maior porte (integradora) fornece ao criador (integrado) os pintos, a ração, a assistência técnica e se responsabiliza pelo abate e pela comercialização do frango abatido. O criador entra no negócio com as instalações, os equipamentos, o aquecimento, a água, a cama e a mão de obra.

A produção integrada é aquela que, recebe insumos e orientação metodologia de uma empresa agroindustrial, e geram matéria – prima com exclusividade para ela. Na organização de conexão de integração tem um formato de contrato com o produtor integrado com a indústria. No contrato, em regra a indústria distribui para avicultor suprimentos e somente ela compra o material produzido. A proposta original de integração é um contrato de pequenos produtores rurais para o cumprimento dos passos no processo produtivo, o produtor fecha um contrato de exclusividade com seu fornecedor (OLIVEIRA, 2016).

Figueiredo et al (2006), embora seja possível identificar pelo menos três sistemas de produção no setor avícola brasileiro – como o integrado, o cooperativo e o independente – o sistema que tem se tornado mais presente tanto no Brasil é o de integração. Isso ocorre porque a produção via contrato de integração propicia benefícios tanto ao integrador quanto ao integrado. Para o primeiro as vantagens se relacionam à redução de imobilização de capital em instalações e equipamentos, além de evitar os encargos trabalhistas. Já para o integrado as vantagens estão associadas à redução do risco da atividade, pois este consegue crédito facilitado sem a necessidade de recorrer ao sistema bancário, além de receber assistência técnica especializada e a certeza de uma renda no final da criação, sendo esta última dependente apenas de sua eficiência no manejo de cada lote.

Os produtores de frango de corte, tendendo ascender a renda de suas propriedades, logo, torna-se uma ferramenta de crescimento nas microrregiões. Para os fornecedores de frango de corte, recebem a ração, pois, corresponde geralmente a 70% dos custos de produção (FIGUEIREDO et al., 2006).

Segundo Marcatto; Tupy; Costa (2011), o objetivo primordial era unir esforços e assegurar o crescimento do produtor, dos empreendedores relacionados aos demais elos da cadeia produtiva e também da região. O arranjo produtivo avícola iniciou-se a partir dos anos 60 do século passado e levou o município a ser aclamado, na época, como a “Capital Brasileira do Frango de Corte”. No entanto, a falta de políticas públicas e/ou a aplicação de políticas públicas e privadas inadequadas afastaram os pequenos e médios produtores do segmento avícola. Os principais interessados na existência do arranjo produtivo, os pequenos produtores, foram gradativa e sistematicamente excluídos do processo produtivo pelos agentes responsáveis pela gestão e pela manutenção do aglomerado.

3.2.1 COOPERATIVISMO

Segundo Serra (2008), o cooperativismo, enquanto sistema universal romanticamente baseado na filosofia do "um por todos, todos por um", da "união faz a força" e de uma série de outros slogans que incorporam a importância da união de pessoas e respectivas funções como caminho para a sua inserção nas relações capitalistas de produção e de trabalho, vem sofrendo nos últimos tempos um processo de transformação muito forte, a ponto de não se ter em determinadas situações como separar uma cooperativa de uma empresa privada comum, dados os níveis de aproximação entre os segmentos privado e coletivo.

Para Marcatto; Tupy; Costa (2011), a cooperativa é um tipo importante de organização para o setor primário no país. A cooperativa é uma associação autônoma de pessoas que se unem, voluntariamente, para satisfazer aspirações e necessidades econômicas, sociais e culturais comuns, por meio de uma empresa de propriedade coletiva e democraticamente gerida. As cooperativas baseiam-se em valores de ajuda mútua e responsabilidade, democracia, igualdade, equidade e solidariedade. Na

tradição dos seus fundadores, os membros das cooperativas acreditam nos valores éticos da honestidade, transparência, responsabilidade social e preocupação pelo seu semelhante.

Ainda, para Serra (2008), embora incorporando particularidades e características de cada espaço geográfico em que é implantado, principalmente nos segmentos social e econômico, pode-se dizer que o cooperativismo é um sistema universal que se sustenta nos princípios da ajuda mútua e da ajuda própria, ou seja: é fundamentado em valores éticos em que o associado ajuda e ao mesmo tempo é ajudado pelos seus pares na obtenção de vantagens. Em sintonia com esses princípios, uma série de definições existe para caracterizar o que é cooperativismo.

Segundo Dias; Farjado (2017), no ramo agropecuário, o Estado passou a incentivar a criação e o desenvolvimento das cooperativas com a implícita tática de se tornarem instrumentos de organização do sistema de produção agrícola nacional. Desde então, as cooperativas sempre contaram com um 'braço' do Estado através de suas políticas públicas para se articularem às condições estruturais "que priorizaram o econômico ao invés do social".

Marcatto; Tupy; Costa (2011), do ponto de vista legal, a sociedade cooperativa recebe um tratamento diferenciado do aparelho do Estado. Há a determinação, por exemplo, que às relações entre cooperados e cooperativa não se aplicam as regras da legislação trabalhista. A base da empresa cooperativa é erigida sobre os princípios doutrinários do cooperativismo e seu formato institucional apresenta vantagens e desvantagens, listadas por vários autores e sistematizadas nos estudos. Em comparação à empresa privada, a organização cooperativa apresenta custos mais elevados, incluindo, por exemplo, aqueles relacionados aos processos de decisão, como a realização das assembleias e das reuniões de conselhos. Falta aos associados uma decisão estratégica mais ampla, o que interfere em questões como logística, distribuição e tecnologia entre outros, e que as decisões neste tipo de ambiente, em que pesam não apenas questões legais e doutrinárias, mas também sociais (estes referentes ao pequeno produtor), são muito mais complexas do que em uma organização de caráter privado. Do ponto de vista da governança, destacam que o caráter eletivo dos dirigentes ou líderes, às vezes escolhidos sem propostas adequadas do ponto de vista da eficácia produtiva e comercial, acaba afastando

investidores ou parceiros. Como saída, defendem a adoção de uma nova forma do processo de tomada de decisão, mais profissionalização, transparência e praticidade.

Nesse sistema, o produtor participa da organização e das decisões, correndo os riscos de ocorrer algum problema em suas operações. Muitas vezes, a cooperativa produz pintos e rações, que são consumidos dentro do próprio sistema. Os insumos são repassados aos cooperados pelo custo de produção; as despesas administrativas, técnicas e operacionais, junto aos insumos, são agregadas ao custo de produção e divididas proporcionalmente entre o total de frangos produzidos pelo cooperado (OLIVEIRA, 2016).

3.2.2 INDEPENDENTE

Evangelista; Filho; Oliveira (2008), os produtores independentes arcam com todo o processo produtivo e comercial da atividade, tais como: produção de ração, produção de matrizes, incubação de ovos ou aquisição de pintos, engorda dos frangos, comercialização de aves vivas (para intermediários, pequenos comerciantes ou até mesmo para abatedouros industriais). Em alguns casos, dispõem de abatedouros próprios.

O sistema independente, é realizado pelo avicultor todo processo na produção dos frangos, ou seja, todas as decisões são de cunho pessoal. O produtor assume todos os riscos em suas operações. Neste sentido, esse sistema é classificado como pesado, pois o produtor é responsável em obter e assumir a compra de rações e pintos; pesquisar para obter produtos de qualidade; adquirir conhecimento sobre os riscos sanitários; e é responsável pela comercialização dos frangos e dos ovos (OLIVEIRA, 2016).

3.3 SEGURANÇA NUTRICIONAL E ALIMENTAR EM OVOS

O ovo é considerado um alimento ativo na dieta humana sendo uma proteína com alto valor biológico. Por ser um alimento de baixo custo e acessível ao consumidor com baixo poder aquisitivo, as características químicas e físicas do ovo influenciem sua aceitação no mercado e agrega valor ao produto (ALMEIDA et al., 2017).

Além de possuir alta concentração de proteínas de alto valor biológico, este alimento é rico em micronutrientes como as vitaminas A, D, E, K, B12, folato e riboflavina. O ovo ainda é fonte de lipídios tais quais ácidos graxos essenciais e colesterol e, também possui, sais minerais como o ferro, fósforo, cálcio, magnésio, sódio, potássio, cloro, iodo, manganês, enxofre, cobre, zinco, além de outros nutrientes como a luteína e zeaxantina, sendo associados com a prevenção da degeneração macular (CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; ESPÍNDOLA et al., 2018; MAIA et al., 2021). Mas a perda de qualidade é um método inevitável e contínuo, podendo ser afetado pelo tempo de armazenamento ou a idade das aves (VIEIRA; PIOVESAN, 2019).

O sistema industrial é responsável pela produção nacional de ovos em grande escala. Mas podemos citar a produção de ovos do tipo caipira, produzido pela criação alternativa, tem tido destaque devido a tendência dos consumidores que tem optado por criação acordadas com as regras da segurança alimentar e o bem-estar animal, além de possuir características distintas conexas como o sabor e a qualidade dos ovos caipira (ALMEIDA et al., 2017).

A contaminação dos ovos pode ocorrer de duas maneiras: internamente, ou seja, por contaminação vertical (na formação, através do trato reprodutor contaminado por infecção), ou pela contaminação horizontal (pela infiltração da bactéria na casca, contaminada pela cloaca ou pela presença de dejetos no ambiente e, aleatoriamente, pelo sistema reprodutor). Qualquer tipo de *Salmonella* poderá contaminar a casca e após o interior dos ovos (BACCARIN et al., 2017; BARANCELLI; MARTIN; PORTO, 2012; CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; ESPÍNDOLA, 2018; MAIA et al., 2021).

Geralmente a contaminação pode ocorrer no albúmen, pois a bactéria pode sobreviver nesse local pela influência do tempo na postura dos ovos. Após a postura o pH é entre 7,6 – 7,8, quando ocorre perda de CO₂ o pH do albúmen aumenta, entre 9,1 – 9,6, depois do armazenamento em temperatura ambiente, proporcionando o ambiente adverso para a propagação do patógeno (BACCARIN et al., 2017; CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; ESPÍNDOLA, 2018; MAIA et al., 2021)

Dados epidemiológicos corroboram para a importância da Salmonellose na população mundial, tal fato, pode ser transportado por vários meios. A Salmonella está contida no ambiente e nos animais e, por sua vez até o momento não há nenhuma forma de eliminação dessa bactéria. Portanto, as indústrias de comercialização são responsáveis em diminuir os riscos na prevenção do contágio por Salmonella pelo ovo. O controle dos patógenos deve ser realizado pelo comerciante, servindo um alimento seguro ao seu público. O ovo é um produto natural, e por isso dificilmente é possível ter um controle, sendo assim, é importante promover ações educativas, sobre estágios de segurança dos ovos, na compra, no preparo, na manipulação, no armazenamento e, na venda (CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; ESPÍNDOLA, 2018; MAIA et al., 2021).

Segundo Vieira; Piovesan (2019), a perda de qualidade dos ovos é um processo inevitável e contínuo, e é afetada pela idade da ave e tempo de armazenamento dos ovos. Com o decorrer do tempo de estocagem dos ovos, o albúmen denso vai se decompondo e perdendo sua consistência devido à diminuição de água no mesmo. Isso faz com que a porção fluida aumente e o albúmen perca altura, espalhando – se com facilidade e alterando o seu grau de acidez, o que faz com que o valor do pH esteja diretamente relacionado com a sua fluidificação. O peso do ovo e a altura de albúmen espesso são fracamente relacionados estatisticamente, e que a relação entre essas variáveis para ovos de aves mais jovens não é a mesma do que para aves mais velhas.

Conforme Jardim (2022), a nutrição adequada é um dos pilares fundamentais para um melhor rendimento produtivo das aves, ela implica em fornecer uma dieta que contemple as necessidades energéticas que por sua vez mudam de acordo com a fase de criação dos frangos, logo a dieta desses animais também deve mudar com o decorrer do tempo de vida. A alimentação das aves custa cerca de 70% da produção,

e uma forma de diminuir o gasto é utilizando de alimentos alternativos, porém o uso desses alimentos deve ser de forma prudente, para não comprometer a produtividade dos animais. Uma alimentação baseada somente em alimentos alternativos, não possuindo formulação adequada para as necessidades energéticas das aves caipiras, pode minimizar o potencial de produção desses animais e até mesmo trazer prejuízos a saúde dos mesmos.

Embrapa (2018), no caso das galinhas caipiras, não se tem interesse em utilizar promotores de crescimento, mesmo porque o crescimento lento, a busca de alimentos nos piquetes e o abate mais tardio são elementos decisivos para que se obtenham as características de sabor, textura, odor e aparência desejados. Também não há a preocupação de balanceamento de aminoácidos, principalmente na fase de terminação, pressupondo-se que uma grande variedade de alimentos será encontrada nos piquetes e que serão somados à dieta.

Ainda, Jardim (2022), a criação de aves caipiras possui diversas barreiras a serem superadas, pois vários produtores ainda acreditam que pela rusticidade do animal, a criação não precisa de manejo regular, principalmente o alimentar e sanitário. Ainda que criadas de forma extensiva, é importante que as aves caipiras tenham acesso a uma dieta balanceada que contenha carboidrato, lipídio, proteína, vitamina, minerais e energia necessária.

Embrapa (2018), o desafio na criação de galinhas caipiras é tornar a produção mais eficiente com a diminuição dos custos com alimentação, sem perder as características dos seus produtos. A saída, então, seria conhecer mais o potencial nutritivo em cada situação (grãos, folhas, frutos, etc.) e processá-lo sem perdas, torná-lo disponível sempre que necessário e ofertá-lo às aves de acordo com as necessidades e peculiaridades de cada fase de criação. Com base nas observações das criações de quintal, onde as aves sobrevivem e reproduzem em níveis nutricionais que não seriam suficientes para aves de alta produtividade, é de esperar que o sistema gastrointestinal da galinha caipira tenha maior capacidade de digerir e absorver nutrientes a partir da ingestão de alimentos diversos do que teria a galinha industrial. Essa vantagem se deve à capacidade de trituração da sua moela (estômago mecânico) e à presença da flora no ceco (parte do intestino grosso), porções importantes do sistema gastrointestinal.

Ainda, Embrapa (2018), a grande maioria dos produtos que compõem a dieta das galinhas caipiras é de origem vegetal, portanto a qualidade desses produtos depende do ambiente de origem (clima e solo), da planta (espécie, tipo ou variedade e idade) e do processamento. Recomenda-se fornecer ração balanceada para as galinhas caipiras, mesmo se têm acesso à área externa. Uma dieta balanceada tem que possuir ingredientes que supram as necessidades estruturais, produtivas e também influenciem a capacidade de absorção de nutrientes das aves. Tal função fica a cargo dos minerais como o cálcio e fósforo (que se encontram no calcário calcítico, no fosfato bi cálcico, nas farinhas de ossos calcinadas e de ostras), sódio (encontrado no sal comum). No caso das aves localmente adaptadas, por haver desuniformidade entre indivíduos no mesmo plantel, existe maior dificuldade de determinação dos níveis nutricionais que atendam às necessidades individuais dessas aves. Dessa forma, a opção é trabalhar com níveis nutricionais para aves de crescimento lento.

3.4 BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS NA CRIAÇÃO DE GALINHAS POEDEIRAS NO SISTEMA CAIPIRA

3.4.1 Estrutura para criação de galinhas poedeiras

A estrutura para a criação de galinhas caipiras deve cumprir exigências quanto ao bem-estar animal e a permanência da liberdade animal (CAIXÊTA, 2021). O início da discussão sobre ética na produção animal ocorreu no ano de 1964 no Reino Unido, com a publicação do livro “Animal Machines”, de Ruth Harrison, o qual revelou os maus tratos que os animais sofriam nos sistemas de confinamento. Tal livro contribuiu para um novo pensamento na ciência animal e, desde então, intensificou pesquisas a respeito de conceitos e indicadores de bem-estar animal, as quais têm sido publicadas na literatura (CAIXÊTA, 2021; FILHO, 2004; HENN et al., 2018; MAZZUCO; SILVA; ABREU, 2021; MAZZUCO et al., 2006; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

Em pesquisas realizadas, sobre o bem-estar das galinhas poedeiras, em alojamentos, foram relatadas menor mortalidade e maior produção de ovos e ainda menor taxa “imobilidade tônica” (comportamento de animais com medo), e concluíram que a presença de galos reduz o medo das outras aves e garante a reprodução (ALBUQUERQUE; GARCIA; SILVA, 2021; BARBOSA et al., 2007; SANTOS, 2019).

O sistema de criação de galinhas poedeiras conhecida também como sistema semiextensivo é diferenciado por possibilitar que as galinhas mantenham sua liberdade de ciscar a procura de alimentos, tomar banho de areia, fazendo ninhos para

colocar seus ovos, esticar suas asas, entre outras coisas, mantendo seu comportamento natural (PINTO et al., 2020; SABINO et al., 2022; SOUSA, 2020).

Figura 6: Modelo de sistema de galinha caipira



Fonte: Da Silva; De Abreu; Mazzuco (2021)

Com relação à infraestrutura e as boas práticas a serem implementadas para a criação de galinhas caipiras e a produção de ovos caipiras a instalação do piquete deverá ter a capacidade de 7 (sete) aves/m², no ambiente do aviário e 2 (duas) aves/m². Na área externa caso o produtor não possua forrageira suficiente, poderá fazer um pasto rotacional, contendo 1,5 aves/m². Tais estruturas deverão ficar em volta ao galinheiro, tendo espaço suficiente para a circulação livre para as galinhas, que possam ciscar e se alimentar de maneira adequada (CARBONE; SATO; MOORI, 2004; DE AVILA et al., 2007; PINTO et al., 2020; SOUZA et al., 2021).

São cinco domínios que envolvem o bem-estar dos animais, sendo assim, será delineado as categorias apropriadas do ambiente. As instalações para galinhas poedeiras devem seguir orientações em sua construção, tendo a importância de

selecionar o material e estruturas, visando a resistência estrutural, tendo uma eficácia térmica, dirigindo a atenção no isolamento e na ventilação (gráfico 1) (DA SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2021).

De acordo, com Da Silva; De Abreu; Mazzuco (2021), disserta direções para o bem estar animal, com intuito de fornecer conhecimento para os produtores de aves e ovos. Neste sentido segue abaixo, as direções:

- **ORIENTAÇÃO:** ter o seu posicionamento longitudinal no sentido Leste-Oeste, evitando assim a incidência direta de raios solares no interior da instalação;
- **ALTURA:** o pé-direito deve ter pelo menos 3 metros de altura para permitir boa ventilação e dispersão de gases (ex: amônia);
- **TELHADO:** utilizar materiais de cobertura que proporcione melhor eficiência térmica e uso de forro no interior da instalação (considerando altura de pé-direito apropriado);
- **PISO:** o piso deve ser concretado ou terra batida com boa drenagem, porém, a cama deve apresentar espessura mínima entre 10 a 15 cm, com área suficiente, de modo a permitir que as aves expressem o seu comportamento normal.
- **FECHAMENTO LATERAL:** deve-se utilizar de cortinas nas laterais do aviário visando o controle da ventilação, da temperatura e da incidência de raios solares diretamente sobre as galinhas poedeiras.
- **AMBIENTE EXTERNO:** no entorno das instalações é importante utilizar cobertura vegetal, mantidas com corte baixo (priorizando espécies perenes), de forma a evitar que abriguem parasitas e/ou predadores, isto ajudará também nas alterações do microclima do ambiente interno.
- **AMBIÊNCIA:** deve-se ter conhecimento das condições climáticas da região em que a granja está localizada, considerando-se os períodos mais frios e quentes do ano, bem como os de maior e menor umidade; mantendo o ambiente de criação e alojamento das aves o mais confortável possível sob todas as condições; avicultura.

Quadro 1- Os cinco domínios das condições apropriadas

Ambiente	Condições impostas/inevitáveis
	Extremos de temperatura, materiais de cama/piso inadequados, confinamento extremo, poluição (CO ₂ , amônia, poeira, fumaça), odores desagradáveis.
	Iluminação inapropriada
	Ruídos, sons em alto volume
	Instalações com objetos perfurantes e cortantes
Nutrição	Oportunidades
	Consumo adequado (em quantidade e qualidade) de alimento e água
	Dieta balanceada e variada adequada à fase produtiva
	Acesso a comedouros e bebedouros suficientes para minimizar competitividade
Saúde	Ideal
	Ausência de enfermidades, aves debilitadas ou machucadas
	Baias de recuperação para as aves debilitadas ou machucadas
	Condição corporal adequada
	Ausência de lesões ou ferimentos recorrentes atribuídos ao meio
Comportamento	Movimentação favorecida
	Enriquecimento ambiental
	Estímulo a exploração do ambiente, livre movimentação, áreas de refúgio e descanso
	Cama mantida seca e friável
Estado Mental	Positivo
	Boa nutrição
	Variabilidade em texturas e cores, oferta de alimentos fibrosos, de colorações diferentes
	Espaço suficiente de comedouro e bebedouro
	Comportamentos de conforto físico: térmico, olfativo, auditivo
	Aves saudáveis, ativas
	Aves calmas, sociáveis, curiosas

É aconselhável que o produtor escolha um terreno com pouco declive, o que evita a formação de poças, seja um ambiente adequadamente ventilado, seco, que possua barreiras e proteções contra predadores (BOGDANSKI, 2019; CARBONE;

SATO; MOORI, 2019; MACÊDO; ANÁLISE, 2020; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

Buscar a riqueza ambiental é aconselhável, ainda, que o local possua vegetação, como capoeira, e, também, possua árvores que proporcionem o sombreamento. A vegetação proporcionará que insetos e anelídeos – minhocas apenas – estejam presentes no ambiente e proporcione às aves a ingesta de proteínas de origem animal adequadas à espécie (CARVALHO et al., 2022; COSTA, 2018).

Espaços mais livres, com uma maior circulação de ar ambiente, com adequação da temperatura e que não confinem os animais mais do que o tempo necessário para a realização da manutenção e ajuste do criadouro possibilitam a menor incidência de doenças entre as aves e menos episódios de transmissão comunitária de doenças, menor sofrimento e morte em decorrência de choque térmico, entre outros fatores que impactam a viabilidade das aves (SOUSA, 2020).

Com relação aos seus espaçamento e dimensões, recomenda-se que os poleiros estejam entre 40 cm e 60 cm do solo. O número de fileiras dependerá do tamanho do número de indivíduos no bando, observando-se a necessidade de um espaçamento de 40 cm entre cada uma das fileiras dos poleiros. Os poleiros devem ter tamanho proporcional as acomodações com as medidas de 5 cm de largura e 2 cm de altura, dimensões estas que proporcionam a adequada acomodação destes animais (MACÊDO; ANÁLISE, 2020; RIBEIRO, 2019).

Para que as galinhas possam realizar a deposição dos ovos, é necessário a construção de ninhos para cada uma das aves. Quanto ao material, recomenda-se a utilização de madeira, pois garante um maior conforto térmico às aves. As dimensões recomendadas dos ninhos são de 30 cm de largura, 30 cm de altura e 30 cm de profundidade (CAIXÊTA, 2021; CARBONE; SATO; MOORI, 2004; CRUZ, 2020; MENDONÇA et al., 2019; RIBEIRO, 2019; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

No que se refere aos bebedouros, é necessário o fornecimento de água limpa, proporcionando a prevenção de doenças e contaminação por elementos químicos e físicos. A água limpa, isto é, uma água que seja incolor, insípida e inodora favorecerá

a hidratação adequada do bando. No que se refere a higienização, é necessário realizar a limpeza dos bebedouros duas vezes.

Será relatado também os cinco domínios das condições inapropriadas de cada item (quadro 2) (DA SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2021).

Quadro 2: Os cinco domínios das condições inapropriadas

Ambiente	Condições apropriadas
	Temperatura adequada, substratos/piso confortáveis, espaço para movimentar-se livremente, ar fresco, odores/gases toleráveis.
	Intensidade luminosa adequada
	Sons/ruídos toleráveis
	Instalações em bom estado de conservação, sem potencial de risco às aves
Nutrição	Restrições
	Ingestão de água
	Ingestão de alimento
	Qualidade e variedade do alimento
Saúde	Presença de
	Doenças, agudas ou crônicas
	Aves debilitadas, machucadas, mutiladas (práticas de manejo errôneas)
	Condição corporal: aves obesas ou abaixo do peso
Comportamento	Movimentação prejudicada por
	Restrições/barreiras físicas para livre e segura movimentação, descanso e fuga
	Condição inadequada da cama que impede a ave de se espumar
Estado Mental	Negativo
	Desconforto físico: térmico, olfativo, auditivo
	Doenças, debilidades, comprometimento físico
	Frustração, angústia, isolamento, medo, agressividade

Figura 7: Sistema de ventilação e nebulização



Fonte: Da Silva; De Abreu; Mazzuco (2021)

- Os sistemas de ventilação deveram ser instalados e dispostos no sentido transversal ou longitudinal do galpão. Devem seguir as manobras de ativação do sistema de controle do ambiente e seguindo as condições ideais de temperatura e umidade, de acordo com várias fases do desenvolvimento das galinhas poedeiras (DA SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2021).
- Deste modo, os sistemas de ventilação e de resfriamento necessitam ser conservados e mantendo o pleno funcionamento e caso a temperatura e umidade estiverem fora das faixas recomendadas. É importantíssimo utilizar os sistemas de nebulização alta pressão, com os bicos propagados em linha transversais ou

longitudinais. É indispensável a manutenção dos bicos rotineiramente para se manter em perfeito estado e prevenir o gotejamento nas camas.

Quadro 3: Faixas de temperatura e umidade relativa ideal para as diferentes fases de produção de galinhas poedeiras.

FASE	Faixa de Temperatura	UR (%)
Cria (1 semana)	30 - 35	40 – 60
Cria (2 a 6 semanas)	21 - 30	40 – 70
Recria (7 a 17 semanas)	19 - 28	60 – 70
Produção (a partir de 18 semanas)	17 - 22	60 – 70

- O programa de luz necessita obedecer às regras de abastecimento quando estiver escuro no mínimo de 6 horas contínuas e 8 horas consecutivas de luz, e recomendado na transição (luz artificial), seja efetuada gradativamente.

Figura 8: - Sistema de produção livres de gaiolas (CAGE-FREE)



Fonte: Da Silva; De Abreu; Mazzuco (2021)

Este sistema permite que as aves fiquem soltas nos galpões, com acesso a ninhos, poleiros, local para banho de areia, que possibilitem à ave um espaço para fugas, além disso, em piso promove o desgaste de unhas por meio do ato de ciscar e

expressar todos os comportamentos naturais. Atualmente ao se falar das instalações envolvemos os aspectos relacionados às recomendações para:

- a densidade de aves/m²;
- a distribuição de ninhos, poleiros, comedouros e bebedouros,
- o uso de enriquecimento ambiental e
- o programa de luz eficiente para atender às necessidades das aves.

Quadro 4 - Indicações das densidades de alojamento de aves poedeiras para a produção de ovos.

Estrutura de Alojamento	aves/m ²	cm ² /ave
CRIA		
Cria 1 semana	30	333,33
Cria 2 a 6 semanas	20	500
RECRIA		
Recria densidade Máx.	12	834
Recria densidade ideal	09	1.112
PRODUÇÃO		
Piso (cama)	06 a 08	1.250
Nível Único (cama+slat)	05 a 06	1.667
-Nível Múltiplo	10 a 11	909,1

Figura 9 - Indicações das densidades de alojamento de aves poedeiras para a produção de ovos.



Fonte: Da Silva; De Abreu; Mazzuco (2021)

❖ **POLEIROS:** É obrigatório ter poleiro neste sistema e com espaço mínimo de 7,5 cm de comprimento por ave, para as fases de cria (a partir de 7-10 dias) e a recria é no mínimo de 15 cm por ave na fase de produção (BRETAS; TOMAZELLI, 2018; DA SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2021).

❖ **INCLINAÇÃO:** os poleiros deveram ser dispostos com inclinação igual ou menor que 45 graus em relação à cama, facilitando o deslocamento das aves entre as barras/linhas e previne que excretas das aves empoleiradas caiam sobre as outras aves que possam estar abaixo do poleiro (BRETAS; TOMAZELLI, 2018; DA SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2021).

❖ **LARGURA E ALTURA:** poleiros finos, com saliências pontiagudas, ou de cantos vivos, podem ferir os pés das aves e elas não irão empoleirar. Sendo assim, deve ser adequado com pelo menos 3 cm, mas não sendo maior que 7,5 cm de largura na parte superior, considerando minimamente 40 cm de altura do solo e 30,5 cm de distância entre barras/linhas de poleiros para a fase postura. No caso de pintainhas, aconselha a altura máxima entre 7,5 a 10 cm de altura, da primeira barra do poleiro em relação ao solo, e 10 cm entre as linhas/barras (BRETAS; TOMAZELLI, 2018; DA SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2021).

❖ **NINHO:** o ninho é uma área equipada para as aves na preservação da privacidade durante o momento da postura. Os ninhos podem ser individuais ou comunitários, entretanto, as galinhas preferem os ninhos individuais; não deverá ter comedouros,

bebedouros ou poleiros em seu interior (BRETAS; TOMAZELLI, 2018; DA SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2021).

Figura 10 – Sistema de Ninhos



- Para o bem-estar animal é essencial que a ave possa ter uma área mínima de postura no ninho de 83,2cm² para 100 aves.
- A recomendação é a adoção de ninhos individuais, ou seja, 1ninho para 4 aves, porém, o ninho coletivo sugere-se 1m²/ 100aves.

Fonte: Da Silva; De Abreu; Mazzuco (2021)

❖ **COMEDOUROS E BEBEDOUROS:** apesar de serem equipamentos que complementam as instalações, não há como pensar em projetos de instalações sem considerarmos as recomendações técnicas de uso e distribuição dos mesmos para o plantel de galinhas poedeiras (quadro 4) (BRETAS; TOMAZELLI, 2018; DA SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2021).

Quadro 5- Recomendações para densidades de uso de comedouros e bebedouros. (Ø – representa diâmetro)

FASE	COMEDOURO	BEBEDOURO
CRIA		
Cria 1 semana	Bandeja: 1/60 aves Circular e tubular: 1/35 aves	Nipple/taça: 1/10 aves Pendular: 1/60 aves
Cria 2 a 6 semanas	Bandeja: 1/60 aves Circular e tubular: 1/35 aves	Nipple/taça: 1/6-8 aves Pendular: 1/80-100 aves
RECRIA		
	3 cm de comedouro com acesso 2 lados. 10 cm de comedouro com acesso 2 lados. Tubular: 2 a 3(Ø40cm) /100 aves Corrente: 5m/ 100 aves	Pendular: 1/100 aves Nipple: 1/6-8 aves Calha: 1,3cm/ave
PRODUTOS		
	10 cm comedouro/ ave Tubular: 4(Ø40cm) /100 aves Corrente: 5m/ 100 aves	Pendular: 1/100 aves Nipple: 1/12 aves Calha: 1,3cm/ave

Fonte: Da Silva; De Abreu; Mazzuco (2021)

3.4.2 Manejo na higienização do galinheiro na criação das galinhas poedeiras

1. Higienização

Entre as rotinas de cuidado e manejo do galinheiro está a execução da higienização regular e adequada do local visando o controle do crescimento do bando e a manutenção da sanidade do galinheiro. Para se higienizar os galpões é necessário que as rações e demais alimentos oferecidos através dos comedouros sejam retirados do local e armazenados, é necessário também a retirada dos alimentos dos silos, e o desprezo da água já ofertada (CAIXÊTA, 2021; LANA et al., 2020; SABINO et al., 2022; SANTOS, 2019; SILVA; ABREU; MAZZUCO, 2020).

2. Limpeza

Posteriormente, deve ser iniciada a limpeza geral do galpão, o criador deverá remover o esterco dos cavaletes e do piso, esterco este que poderá ser curtido e depois utilizado para a adubação, mas este processo necessita ser realizado fora do galinheiro a uma distância suficientemente grande, visando reduzir a contaminação dos animais por patógenos gerados no processo de decomposição e curtição do esterco (BARBOSA et al., 2007; CAIXÊTA, 2021; HENN et al., 2018; PINTO et al., 2020).

Realizada esta etapa inicial, o criador deverá realizar uma vistoria minuciosa do galinheiro, deve-se observar as condições das estruturas e, se necessário, realizar o reparo e manutenção dos elementos (CAIXÊTA, 2021; CARBONE; SATO; MOORI, 2004; KLEIN; BISOGNIN; FIGUEIREDO, 2017; MAIA et al., 2021; RIBEIRO, 2019; SOUZA et al., 2021). Os comedouros devem ser vistoriados a fim de se verificar a presença de ferrugem, caso sejam confeccionados em folhas de flandres, e a ferrugem deve ser removida com a utilização de escova de aço (CAIXÊTA, 2021; CARBONE; SATO; MOORI, 2004; OELKE et al., 2018).

Em seguida, é necessário remover toda a sujeira que eventualmente ainda esteja no galinheiro e que poderá ser recolhida através de catação. Concluída esta etapa, deverá se iniciar a lavagem do galinheiro (CAIXÊTA, 2021; CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; DETOFOL; RAUTA; WINCK, 2018; SIQUEIRA, 2022; SOUSA et al., 2021). O criador deverá realizar a manutenção e remoção de entulhos, uso da vassoura com fogo para retirada das teias de aranha e penugens equipamento que proporcionem toda a limpeza do ambiente, todos os objetos como os bebedouros, comedouros e poleiros. Tudo deve ser minuciosamente higienizado, não desprezando as juntas das madeiras e dobras das gaiolas. Além disso, deve-se higienizar totalmente as caixas d'água (KLEIN; BISOGNIN; FIGUEIREDO, 2017; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

Posterior a esta etapa, o criador necessitará observar a necessidade de realização de reparo e manutenção do madeiramento e gaiolas, realizar o reparo e manutenção facilitando assim a circulação com carrinhos durante o processo de arração e seleção de aves, auxiliando ainda na prevenção de possíveis acidentes (DETOFOL; RAUTA; WINCK, 2018; SILVA; ABREU; MAZZUCO, 2020).

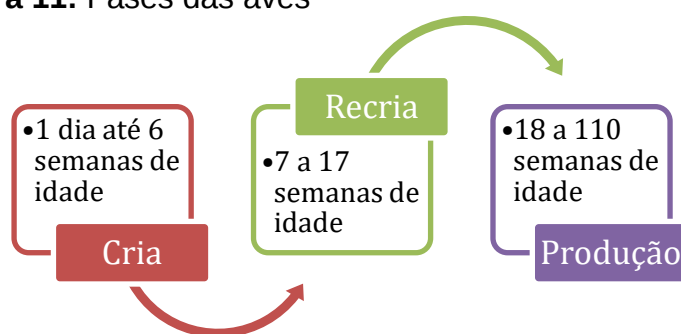
Finalmente, devem ser observadas as instalações elétricas e hidráulicas, sendo sempre verificadas e reparadas (ARRUDA, 2021; BACCARIN et al., 2017; CAMARGO, 2021; CARBONE; SATO; MOORI, 2004; MACÊDO, 2020; OELKE et al., 2018; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020)

3.4.3 Manejo na criação das galinhas poedeiras

Para realizar a criação de galinhas poedeiras é necessário que os criadores estejam atentos as fases de cria, recria e produção, que ocorrem de acordo com o desenvolvimento e idade das aves. É necessário ter atenção para o bem-estar animal para manter a qualidade na criação das galinhas poedeiras (CAIXÊTA, 2021; BARBOSA et al., 2007; HENN et al., 2018; PINTO et al., 2020; SOUSA et al., 2020).

A etapa de cria das aves tem início no primeiro dia de nascimento do animal e vai até a sexta semana de vida das galinhas poedeiras, já a etapa de recria inicia na sétima e continua até a decima sétima semana de vida do animal. As galinhas iniciam a fase de reprodução entre a décima oitava semana e permanecem nela até a centésima décima primeira semana de vida (CAIXÊTA, 2021; BARBOSA et al., 2007; SABINO et al., 2022).

Figura 11: Fases das aves



- **CRIA/INICIAL:** Da 1ª. semana até a 6ª. semana ou até que atinja o mínimo de 500 gr. de peso.
- **RECRIA/CRESCIMENTO:** Da 7ª. semana até início da postura ou 20ª semana.
- **PRODUÇÃO/ POSTURA I:** 20ª semana até 35ª semana
- **PRODUÇÃO/ POSTURA II:** Após 35ª semana até o fim da postura ou descarte.

Conforme Senair (2011), após a fase inicial, onde o manejo permitiu o desenvolvimento dos pintos, as fases de crescimento e acabamento vêm complementar o desenvolvimento da ave, tanto para o abate como para produção de ovos, com o melhor custo/benefício.

Recomendações após a chegada das pintainhas.

1. No momento da chegada das pintainhas exigir Nota Fiscal com Guia de Trânsito Animal atestando a vacinação das aves.
2. Certificar-se da qualidade das pintainhas: Não receber pintainhas desidratadas, refugos, com defeitos de aprumo, cordão umbilical mal cicatrizado etc.;
3. Fornecer água com 5% de açúcar nas primeiras três horas: 50 g por litro de água;
4. Abastecer os bebedouros três vezes ao dia, adicionando polivitamínico e/ou aminoácidos nos primeiros 30 dias;
5. Espalhar ração farelada ou quirera de milho em folhas de papel, três horas após a soltura, depois de as aves terem ingerido a água. Abastecer 1/3 da capacidade da bandeja pela manhã e ½ à tarde para evitar desperdício;
6. Reforçar a ração no final da tarde para não faltar alimento durante a noite;
7. As sobras de ração devem ser recolhidas diariamente e eliminadas;
8. Peneirar a ração três vezes ao dia para eliminação de fezes e sujeira;
9. Manter a temperatura uniforme em torno de 35°C e reduzi-la, semanalmente, em 3°C até atingir 26°C;
10. Observar o comportamento das pintainhas sob a campânula – sinais de superaquecimento: asa caída, prostração, bico aberto; sinais de baixo aquecimento: amontoados e piando;
11. Queimar as caixas de embalagens das pintainhas
12. Verificar a temperatura, a umidade e a ração;
13. Fornecer a ração inicial em comedouro infantil;
14. Não deixar faltar água; continuar com o polivitamínico.
15. Iniciar aos poucos a abertura do círculo de proteção.
16. Fazer jejum hídrico 3 horas antes da vacinação.

17. Vacinar contra a doença de gumboro (1ª dose), newcastle e bronquite.
18. Abrir o círculo totalmente;
19. Substituir gradualmente as bandejas por comedouros tubulares;
20. Iniciar a abertura das cortinas laterais de cima para baixo, para melhorar a
21. ventilação do galpão.
22. Substituir a última bandeja.
23. Vacinar contra doença de gumboro (2ª dose).
24. Observar a distribuição dos bebedouros e comedouros no galpão para evitar aves aglomeradas.
25. Vacinar contra a doença de gumboro (3ª dose).
26. Liberar as aves para o piquete ou área de parque;
27. Fornecer verde picado ou triturado;
28. Manter quiosques com bebedouros na área de parque.
29. Vacinar contra a doença de gumboro (4ª dose), newcastle e bronquite (2ª dose).
30. Adicionar vermífugo na ração por cinco dias seguidos.

❖ RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

- O calor excessivo causa desconforto e estresse nas aves. Nesta situação apresentam dificuldades para respirar, ficam de bicos abertos, asas caídas e prostradas (AMARAL, 2009).
- Manter a temperatura uniforme, controlando a ventilação por meio do manejo de cortinas (AMARAL, 2009).
- Em piques de calor, associados à baixa umidade relativa do ar menor que 55%, é necessário fazer uma nebulização (AMARAL, 2009).
- Em piques de calor, afixar uma mangueira perfurada ao longo da cumeeira para possibilitar fazer aspersão de água sobre o telhado (AMARAL, 2009).
- Outra medida para minimizar o calor dentro do aviário consiste em pintar a face externa do telhado de branco e a face interna de preto (AMARAL, 2009).
- Fornecer água com temperatura em torno de 21°C. Se necessário pode-se adicionar pedras de gelo dentro da caixa de água (AMARAL, 2009).

- Verificar sempre que possível o funcionamento das campânulas e se não há vazamento de gás; substituir bujão com pouco gás para garantir seu funcionamento à noite e evitar o abafamento do aviário, bem como as correntes de ar sobre as pintainhas (Amaral, 2009).
- Antes de tomar a decisão de construir, recomenda-se fazer um estudo com análise do mercado de compra e venda de insumos e ovos. O período de crescimento inicia-se na 6ª semana até a postura do primeiro ovo (AMARAL, 2009).
- Anotar a mortalidade.
- Recolher e incinerar aves mortas diariamente;
- Manter o fornecimento constante de água limpa e fresca;
- Fornecer ração de crescimento à vontade;
- Desinfetar os bebedouros, se possível, diariamente ou no mínimo três vezes por semana;
- Verificar sinais de doenças e manter as aves isoladas de curiosos;
- Verificar sistema de água, luz e ventilação;
- Observar o calendário de vacinação preconizado pelo veterinário;
- Fazer a pesagem das aves a partir da quarta semana, durante o período de crescimento, até a 18ª semana;
- Lembrar-se que por volta da 18ª semana aparecem os sinais de maturidade das frangas, com desenvolvimento da crista, que ficam avermelhadas;
- Não se esquecer que as aves de postura não podem engordar.
- Elas têm a função exclusiva de produzir ovos.
- Fornecer verde à vontade: confrei, rami, caruru, folhas de batata-doce, guandu, assa-peixe, hortaliças e leguminosas, após a segunda semana.
- Ao fornecer hortaliças observar o período de carência de agrotóxicos utilizados.

❖ **Círculo de proteção**

Senair (2011), a função principal do círculo de proteção é manter os pintos perto da fonte de calor e evitar que eles se amontoem nos cantos, aumentando a mortalidade por amassamento, além de fazê-los permanecer próximos dos

comedouros e bebedouros. O tamanho do círculo varia conforme a quantidade de equipamentos; As extremidades da folha de zinco deverão ser unidas por grampos de ferro ou alumínio; O círculo deverá ser montado em uma das extremidades do galinheiro, facilitando a posterior soltura dos pintos. A forração da cama que se encontra no círculo de proteção deve ser feita com papel grosso e sem tintura. Este procedimento evita a ingestão de cama nas primeiras horas de vida do pinto. A forração deverá ser retirada no segundo dia de vida da ave.

Para que as necessidades dos animais sejam atendidas, os avicultores devem observar a densidade de aves por área, o tamanho do lote de aves nos aviários (número de aves no plantel) a qualidade da cama, a presença e a distribuição de poleiros, ninhos e espaços de livre movimentação. Os avicultores devem buscar o enriquecimento ambiental, oferecendo as aves um espaço que contenha árvores frutíferas, entre outras estratégias para o enriquecimento do espaço (CAIXÊTA, 2021; RIBEIRO, 2019).

As galinhas poedeiras possuem necessidades físicas, e comportamentais e o produtor deverá estar atento ao ambiente no qual os animais vivem, buscando atender as necessidades destes animais em cada uma das etapas de suas vidas, proporcionando bem-estar (SABINO et al., 2022; SILVA et al., 2018; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020). As instalações do galinheiro devem ser planejadas e delineadas para que as aves estejam protegidas do calor e do sol excessivo. Os espaços devem, ainda, protegê-las de ameaças de predadores e o criador deve evitar que os animais sejam estressados no decorrer do manejo, sob pena de afetar as condições de vida e sobrevivência dos animais, provocando medo e aflição (COSTA, 2018; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

É necessário prevenir o risco de acidentes, que poderá provocar perdas de alguns animais, ou até mesmo todo o bando, o que implicará em prejuízos muito significativos ao avicultor (COSTA, 2018). Isto posto, as estruturas devem ser frequentemente inspecionadas e desse-se realizar a manutenção e reparo daquilo que necessita ser reparado, da mesma forma, deve-se estar atento as necessidades de higienização dos espaços (CAIXÊTA, 2021; CARBONE; SATO; MOORI, 2004; KLEIN; BISOGNIN; FIGUEIREDO, 2017).

No que diz respeito a higienização do galinheiro, o avicultor deve buscar prevenir a ocorrência e propagação de doenças no plantel (FILHO, 2004; LIMA et al., 2021). Para isto, deverá utilizar produtos desinfetantes, controle dos elementos que vão adentrar os espaços, incluindo a higienização do solado dos calçados dos trabalhadores que adentraram o galinheiro. Objetos também devem ser higienizados e inspecionados (CAIXÊTA, 2021; CARDOZO et al., 2021; OELKE et al., 2018; SOUSA et al., 2021).

Conforme Amaral (2009), calendário de vacinação, a maioria das enfermidades que ocorrem na avicultura é controlada pelo uso correto de procedimentos sanitários, que incluem também calendários vacinais elaborados de acordo com o histórico da região. Esse controle tanto protege o grupo de aves que se pretende trabalhar como o consumidor dos seus produtos. O sucesso do processo de proteção do plantel e do consumidor vai depender de todos os setores envolvidos na cadeia produtiva, pois a falha em um único segmento poderá trazer transtornos e danos irreparáveis ao desenvolvimento da atividade. A higiene das pessoas envolvidas no manejo das aves, a limpeza e a desinfecção das instalações e equipamentos, o processamento criterioso o controle de qualidade dos ingredientes dietéticos, os programas de vacinação, a manipulação correta dos produtos, o controle ativo de pragas (insetos e roedores), o descarte de aves-problema e o manejo adequado dos resíduos (aves mortas, cama, restos de ração, etc.) são as principais medidas que devem ser mantidas nos núcleos de produção. Na criação de galinhas caipiras, o calendário vacinal deve visar, prioritariamente, o controle das principais doenças virais, como: newcastle, marek, gumboro, bronquite infecciosa e boubá aviária. Outras doenças importantes que provocam efeito negativo sobre a produtividade são: ascite, coccidiose, doenças

As aves deverão ficar separadas por suas idades nos piquetes, de modo que não haja riscos para as aves de diferentes idades no plantel (CARMO; FREITAS, 2021; MACÊDO, 2020; MAZZUCO et al., 2006; MAZZUCO; SILVA; ABREU, 2021; NETTO, 2018; RIBEIRO, 2019; SABINO et al., 2022). A granja deve ter gerador instalado para prevenção de queda de energia. E a qualidade, e a temperatura da água deve ser verificada de maneira constante, de modo a garantir a diminuição de riscos e a qualidade da infraestrutura e o conforto dos animais (ARRUDA, 2021; COSTA, 2018; LIMA et al., 2021).

Quando se fala em animais de diferentes idades, não se deve esquecer dos animais recém-nascidos, que requerem espaço adequado e específico para si. É necessário então a preparação de um pinteiro, isto é, um galpão para as pintinhas, que devem ser higienizados antes da chegada de um novo lote de animais, esta higienização deverá obedecer às instruções que foram expostas acima, envolvendo a através da aplicação de jatos de água com alta pressão (MACÊDO, 2020). A lavagem dos galpões iniciando-se da parte mais alta, no sentido de cima para baixo acompanhando a declividade do galpão, facilitando a remoção dos dejetos, poeira e penas (CAIXÊTA, 2021; SOUSA et al., 2021).

Os resíduos de ração dos comedouros e dos silos e o esterco dos cavaletes e pisos, devem ser extraídos, para promover a limpeza geral do galpão. As caixas d'água e os bebedouros devem ser completamente higienizados. Todos os equipamentos e instalações devem ser lavados minuciosamente, principalmente nas juntas de madeira e dobras de gaiolas; a desinfestação é realizada para eliminar os insetos e animais nocivos à saúde das aves e humana (CARBONE; SATO; MOORI, 2004; SILVA.; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

A desinfecção deve ser feita com desinfetante aplicados na parte interior e exterior do galpão. Quando realizada, o aplicador não pode entrar em contato com o produto. Devem ser utilizados produtos aprovados e recomendados para uso na avicultura, devendo ser observada as normas técnicas e de segurança para aplicação e armazenamento dos produtos. Quando necessário, são efetuados reparos nos madeiramentos, para dar melhores condições de alojamento para as pintainhas. As lâmpadas são limpas e as queimadas são trocadas para melhorar a iluminação, facilitando o acesso das aves à ração e à água (PINTO et al., 2020).

Para Caixêta (2021), deve ser estabelecido monitoramento e rotina de limpeza diária nas áreas internas dos galpões ou núcleos, e nas áreas externas

respiratórias, salmoneloses e mitoxicoses. Como medida de biossegurança, deverá ocorrer, rotineiramente, o combate aos principais vetores das doenças, os procedimentos de limpeza e higienização das instalações, o controle de qualidade de insumos e de materiais. Os programas de vacinação e de vermifugação devem ser previamente estabelecidos e implementados. As medidas de biossegurança garantem a não entrada do agente infeccioso antes da estimulação imunogênica. Essas medidas necessariamente têm que abranger todo o processo produtivo, desde reprodução, incubação, eclosão, crescimento das aves, abate, fabricação de ração até a exposição dos produtos. A vacinação pode ser feita de forma coletiva (via água nos bebedouros/pulverização) ou individual (injeção, gota ocular ou punctura na asa). Um exemplo de calendário de vacinação, que pode ser utilizado quando aves de diferentes idades são criadas juntas. Os tipos de vacinas mais comuns são: vacina de vírus vivo (pouco utilizada), vacina atenuada e vacina inativa. Entre as vantagens da utilização de vacina atenuada, podem-se enumerar o baixo custo, a possibilidade de vacinação coletiva, o grande número de doses em pequeno volume, o rápido início de imunidade e a imunidade local precoce. Como desvantagens, podemos citar a dificuldade de encontrar vacinas nos centros comerciais, principalmente no interior; o acondicionamento, devem estar sob refrigeração e os frascos-ampola (comercializados a partir de 500 doses) têm de ser utilizados logo depois de abertos.

Segundo Leite (2018), os ovos devem ser coletados duas vezes por dia, manhã e tarde, e passar por uma limpeza rápida, de preferência usando-se um pano úmido, para remover toda a matéria orgânica incrustada na casca. Em seguida, marca-se com lápis grafite na casca a data de postura (dia/mês). Esse procedimento servirá para que o produtor decida pela venda, consumo ou incubação do ovo no momento adequado. A coleta diária evita que se inicie o processo indesejável e precipitado de incubação, tendo em vista que o aquecimento do ovo ocorre quando outras matrizes estão sobre os mesmos em momento de postura (LEITE, 2009).

O desenvolvimento embrionário, uma vez iniciado, não poderá ser mais interrompido sob pena da perda do ovo. O tamanho, o formato e as condições externas da casca servem de base para a decisão do produtor sobre o destino do ovo. Tamanho exageradamente grande ou muito reduzido, formatos estranhos e rasuras na casca indicam que o ovo deve ser consumido ou vendido imediatamente. Um procedimento

usual é a ovoscopia, que permite a observação mais detalhada da casca do ovo e a presença de câmara de ar e de algum processo de desenvolvimento embrionário antecipado. O lote de ovos destinado à incubação deverá ser acondicionado em local arejado por no máximo 7 dias ou em ambiente refrigerado à temperatura em torno de 10 °C por um período não superior a 25 dias, desde que sejam virados pelo menos uma vez por dia. No caso de se usar uma geladeira doméstica, é importante que os ovos sejam mantidos na parte do resfriamento, nunca no congelador, e que haja um recipiente com água (uma bacia ou a bandeja inferior usada para verduras) para manter o ambiente com níveis de umidade adequados, minimizando o risco de desidratação dos ovos (LEITE, 2009).

A viragem dos ovos deve ser lenta, bastando apenas que a marcação com grafite (aquela que identifica a data da postura ou o lote) seja alternada com relação à parte superior da bandeja, para evitar que a gema cole na casca do ovo, pois, se isso acontecer, o ovo não se prestará para a incubação. Na incubação natural, o cuidado mais importante é com a escolha da matriz, que deve apresentar habilidade materna e ausência de vícios ou taras. Além dessas qualidades, o tamanho da matriz, por sua relação com a capacidade de abrigar um maior número de ovos, o conforto, a segurança, o arejamento e as condições higiênicas do ninho são também responsáveis pela alta taxa de eclodibilidade (LEITE, 2009).

A quantidade de 12 a 15 ovos por matriz é a mais utilizada. Para isso, tem-se que levar em consideração tanto o tamanho das matrizes como o dos ovos. É importante observar que para reprodução existem dois compartimentos sendo um para a postura e outro para incubação. Tal separação tem o objetivo de evitar que as matrizes em situação de postura misturem seus ovos com os ovos que já se encontram em estágio de incubação (LEITE, 2009).

Esse fato evita perdas indesejáveis, pois se as galinhas efetuassem postura em ninhos de galinhas em fase de choco haverá eclosão dos ovos em estágio mais avançado de incubação e o consequente abandono do ninho pela matriz, interrompendo o processo nos ovos que continuarem no ninho. Ocorrências como a rejeição e trocas de ninhos são comuns. Alguns artifícios facilitam o manejo e a manutenção da ave no ninho, como o uso de tampas nos ninhos. O acompanhamento diário permite detectar problemas que ocorram durante a incubação natural e que

necessitem da intervenção do criador, tais como, a rejeição e a troca de ninhinhos, que, se não observados diariamente, podem resultar em perdas (LEITE, 2009).

A ovoscopia é recomendada também durante o processo de incubação, principalmente após os primeiros 10 dias, quando já se pode observar o desenvolvimento ou não do pinto. Nos casos negativos, os ovos serão descartados (LEITE, 2009).

3.4.4 Manejo nutricional

De acordo com Reis (2022), no setor da avicultura cerca de 75% dos custos é dispendida na alimentação, visto que a energia e proteínas são boa parte desta parcela. Em sua grande parte, a ração destinada as aves são formadas por milho moído ou triturado e farelo de soja, porém a alimentação deve ser regrada em relação ao consumo de água e alimentos, mantendo uma dieta balanceada, rica em nutrientes que auxiliará na formação das galinhas poedeiras no ganho de massa e longevidade.

A alimentação deve estar adequada as exigências nutricionais da linhagem das aves e sua etapa do desenvolvimento, garantido que estas aves tenham acesso aos macros e micronutrientes necessários para a sua manutenção, sendo indispensável observar as necessidades de cálcio destes indivíduos e, ainda, uma hidratação adequada. As dietas devem seguir padrões dispostos em manuais das linhagens em consonância com as Tabelas Brasileiras para Aves e Suínos atualizadas, o grupo e a fase de produção em que elas estiverem (PINTO et al., 2020).

As rações devem ser provenientes de fornecedores de confiança, com vistas a garantir uma maior confiabilidade e qualidade do produto alimentício e que os nutrientes presentes nas rações tenham correspondência com aquilo que é descrito no rótulo do produto, a origem da ração deve ser conhecida e as fábricas devem seguir as boas práticas de fabricação. Antes de servir a ração é necessário que se observe o odor do alimento, com vista a verificar se o mesmo está estragado. Neste sentido, o criador deve observar se o produto apresenta bolor, mofo, insetos, entre outros macros contaminantes (BRETAS; TOMAZELLI, 2018; CAIXÊTA, 2021; OELKE et al., 2018; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

Segundo Reis (2022), o estudo permitiu analisar os impactos dos custos dos processos produtivos de ovos nos sistemas convencional, free range e cage free, principalmente com influências externas como pandemia, guerras, aumentos de

insumos e a necessidade de satisfazer os consumidores no quesito bem-estar animal, Além disso, fornece subsídios para que os produtores avaliem o impacto do preço de ovos e aprimorem os critérios de formulação com os fornecedores, com intuito de fomentar alternativas internas dentro das granjas. Este estudo permite demonstrar a importância de se estudar as alternativas de redução de custos no processo produtivo por meio de caminhos que trazem viabilidade no negócio, ressaltando que os resultados obtidos podem variar de granja para granja, sendo que deve ser analisada as especificidades do negócio, trazendo alternativas singulares e que contribuam com a viabilidade para o produtor. Atualmente, devido as diversas situações em que o país vem vivendo, e com os aumentos constantes do dólar, aumentando assim os preços das galinhas caipiras e dos ovos para o consumidor prejudicando a venda do produto final. Além disso, com o aumento de insumos, acaba prejudicando a alimentação da ração que é o alimento das aves. Sendo assim, é necessário encontrar soluções para manter a avicultura familiar, diminuindo o repasse para os consumidores.

Os alimentos alternativos ao milho e a soja são aproveitamento de subprodutos aproveitados do local ou adquirido de terceiros, sendo necessário, ter conhecimento na composição dos nutrientes, observando diferente composto, no sentido de prevenir ou reduzir danos nos alimentos consumidos pelas galinhas poedeiras (CAIXÊTA, 2021; NETTO et al., 2018; OELKE et al., 2018; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

Ainda Reis (2022), neste estudo conclui-se que a farelo de mandioca e farelo de trigo, podem ser utilizadas como alimentos alternativos em rações de aves poedeiras leves, pois tem os níveis máximo de 15% da ambos colocados nas formulações apresentam melhor viabilidade econômica, sendo que mais que esses valores, perde-se muito em níveis nutritivos e não traz muitas vantagens financeiras. Vale ressaltar, que as aves ficam doentes e os avicultores perdem sua fonte de renda, e ainda perdem os consumidores devido ao repasse dos custos.

Segundo Pinto et al (2020), do ponto de vista econômico, a alimentação é um fator de grande importância, não somente pelo bom desempenho produtivo das aves, mas, sobretudo, porque representa boa parte dos custos da atividade. Aspectos importantes como a quantidade dos ingredientes e o balanço nutricional correto, devem ser observados na composição das rações, uma vez que deles depende a eficiência da alimentação. A alimentação das aves deve ser complementada com

pastagem, ou volumoso verde picado, fornecida nas primeiras horas do dia e ao entardecer, em quantidades suficientes para se alimentarem à vontade, mas sem haver sobras significativas. A forragem é responsável pela cor e o sabor peculiar dos ovos tipo caipira. Podemos citar que os alimentos verdes são ricos em cálcio, magnésio, ferro, potássio, zinco, fibras, vitaminas A, C, E e K, clorofila, água e carboidratos.

Um dos cuidados importantes é o conhecimento da composição da ração. Verificar as características da ração quanto ao tamanho dos grãos e as alterações no odor. A ração deverá ser colocada no comedouro manualmente duas vezes ao dia. Quando houver um sistema automático programar para colocar a ração seis vezes ao dia de acordo com o consumo das aves (nesse sistema somente em aviário). Prevenir as sobras de ração fora dos comedores e observar durante o dia e durante a noite a falta de ração nos mesmos (CAIXÊTA, 2021).

Sempre que fizer a reposição das rações misturar alguns ingredientes para o fortalecimento das aves, tais ingredientes podemos citar o calcário, farinha de ostra e outras (ARRUDA, 2021; CAIXÊTA, 2021; PINTO et al., 2020).

3.4.5 Controle sanitário

O controle sanitário deve ser realizado antes do nascimento ou recebimento de um novo lote de pintinhas. O início da limpeza deve ser a seco, retirando a matéria orgânica, os restos de rações dos comedouros e silos, penas e as fezes. Durante esse processo pode-se realizar a chamada “vassoura de fogo”, que incide na queima das penas superficiais que geralmente estão sobre a cama de aviário, utilizando um lança chama. Retira-se a cama e toda matéria orgânica, sujeiras impregnadas em utensílios na parede, vigas, restos de ração e cortinas (CAIXÊTA, 2021; SOUSA et al., 2021).

A limpeza úmida é realizada em todo o local e nos equipamentos devem ser lavados com água sob pressão e detergente (amônia quaternária, glutaraldeído, formol, cloro, iodo, cresol ou fenol.), incluindo as caixas d'água. Após retirar o excesso da água realizar a desinfecção. Levantar as cortinas e fechar o local. O vazio sanitário deve ser realizado, minimamente, 15 dias para que o desinfetante tenha ação para eliminar os microrganismos do ambiente. Essas ações previnem a transmissão de doenças (CAIXÊTA, 2021; RODRIGUES, 2022; SOUSA, 2020; SOUSA et al., 2021).

Realizar a higienização dos bebedouros, comedouros, paredes, do teto, das vigas, das telas, do piso, das muretas e cortinas, os jatos fortes em movimentações de cima para baixo. O material da cama deve ser removido do aviário, sendo coberto por 10 dias, para o calor e a fermentação produzida possa reduzir os microrganismos. Os primeiros dias dos pintinhos, a cama deve ser sempre nova. Ou seja, tanto na nova cama como na reutilização da cama é imprescindível que realize a desinfecção prévia (CAIXÊTA, 2021; OELKE et al., 2018; RIBEIRO, 2019; SIQUEIRA, 2022).

Segundo Senar (2009), a vassoura de fogo é utilizada para queimar o restante de penas, teias de aranha, poeira, micro-organismos que não foram totalmente removidos pela varredura. Utilize os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados: óculos de proteção, luvas de raspa, calça e camisa de manga comprida e bota de PVC; não se esqueça de fechar a válvula do botijão após o uso.

O isolamento rigoroso é necessário para aves de idades desiguais, em especial as frangas em crescimento e as adultas. Fornece local adequado para aves mortas. Na limpeza e desinfecção é necessário despovoar periodicamente as instalações das aves (SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020; SOUZA et al., 2021).

O controle de pragas, como as moscas, deve-se ter nos locais acessórios que possam realizar a secagem rápida do esterco, pois o esterco molhado permite o desenvolvimento das moscas. Manter o controle diário dos bebedouros, em relação a prevenção ao esterco molhado, e podendo utilizar cal para impedir que se desenvolvam larvas de mosca. Deve-se instalar telas de malha a 2,5 cm, nos aviários, para manter longe os pássaros, roedores, animais silvestres ou domésticos e adotar o controle de pragas. Retirar aves machucadas ou mortas, do convívio com as outras (CAIXÊTA, 2021; DETOFOL; RAUTA; WINCK, 2018; PINTO et al., 2020; SOUSA et al., 2021).

3.5 BOAS PRÁTICAS NO BENEFICIAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS PROVENIENTES DO SISTEMA CAIPIRA

O serviço de inspeção sanitária atua nas Unidades de Beneficiamento de Ovos e Derivados e Granjas Avícolas, assegurando ao consumidor um produto inofensivo, visando principalmente a saúde individual e coletiva. A dois tipos de

classificação de estabelecimentos de ovos: Granja Avícola e unidade de Beneficiamento de Ovos e derivados. As Granjas Avícolas são destinadas na produção, de ovoscopia, de classificação ao condicionamento, de rotulagem, armazenagem e a expedição de ovos, são produtores próprios e realizam a comercialização direta. Já a unidade de Beneficiamento de Ovos e Derivados sendo o estabelecimento destinado à produção, recepção, ovoscopia, acondicionamento, rotulagem, armazenagem é a expedição de ovos e seus derivados (CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; RIBEIRO, 2019; SANCHES et al., 2021).

A sala de classificação é o local onde se encontram as máquinas que lavam e classificam os ovos. Nessa sala acontece a higienização, classificação e recepção dos ovos. Os ovos necessitam ser retirados manualmente ou mecanicamente das bandejas e alocados na máquina, onde podem ser lavados com água clorada, pré-aquecida. Os ovos são secos por ar quente ou frio, escolhidos através da ovoscopia para extrair os ovos de casca fina, manchados com sangue ou com pequenas trincas. Finalmente, é indicado o armazenamento em locais isentos de odores, o ovo é classificado em grupos, classes e tipos, segundo a coloração da casca, qualidade e peso (BOGDANSKI, 2019; CARDOSO et al., 2020; DETOFOL; RAUTA; WINCK, 2018; OELKE et al., 2018; RIBEIRO, 2019).

Desta forma, dada a coloração da casca, os ovos podem ser brancos, ovo que apresenta a casca branca, ou de coloração esbranquiçada, ou vermelhos, ovo que apresenta a casca de coloração avermelhada. Após a classificação dos ovos, estes deverão ser embalados. O processo de embalagem faz com que os ovos sejam acondicionados em bandejas ou estojos e colocados em caixas de papelão padronizadas indicando nas testeiras o grupo, a classe e o tipo contidos. As caixas após fechadas são etiquetadas conforme a data da embalagem, data da validade, tipo e cor dos ovos. Na embalagem de ovos é proibido acondicionar em um mesmo envase, caixa ou volume de ovos oriundos de espécies diferentes e ovos de grupos, classes e tipos diferentes. Os “pallets” completos são designados para a sala de estoque/expedição (CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; DETOFOL; RAUTA; WINCK, 2018; RIBEIRO, 2019; SANCHES et al., 2021).

No armazenamento e expedição as caixas com as bandejas de ovos são empilhadas em pallets com no máximo 5 caixas. A sala de estoque/expedição é um

local fresco e arejado e os pallets não ficam em contato direto com a luz solar. Caminhões de terceiros não podem adentrar para fazer a coleta de ovos. Os veículos próprios podem fazer a transferência do produto para o carro do comprador ou distribuidor (DETOFOL; RAUTA; WINCK, 2018). Após o ovo ser posto, ocorrem alterações físicas e químicas que podem modificar suas características. As temperaturas altas colaboram, nesse processo, nesse sentido, os ovos deverão ser coletados com frequência refrigerados rapidamente. O correto é que a coleta não seja manual (PINTO et al., 2020; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020).

Para Pinto et al (2020), a temperatura e o período de estocagem são fatores fundamentais na qualidade do ovo. Do ponto de vista comercial, a refrigeração mantém a qualidade interna dos ovos, o ideal seria o ovo sair da granja e ir diretamente para o refrigerador, onde seria mantido na temperatura correta, garantindo ao consumidor um produto saudável e de qualidade. Entretanto, no Brasil, grande parte dos ovos não passam por este processo e chegam aos supermercados em temperatura ambiente, ficando nessa condição durante todo o tempo de comercialização. O tempo de armazenamento é fundamental na conservação dos ovos, pois, quanto mais tempo fica exposto às más condições, mais ocorrerão reações físicas e químicas e, posteriormente, multiplicação microbiana.

Segundo Sousa (2020) e Sousa et al. (2021), a qualidade insatisfatória dos ovos pode acarretar prejuízos econômicos e a saúde do consumidor. Uma das maiores preocupações da comercialização dos ovos *in natura* é a contaminação por microrganismos. A maioria dos ovos exibem baixa contaminação no período da postura, a contaminação ocorre após a postura do ovo, por possível contato com as fezes das aves na hora da postura, através da contaminação pelo meio de rachaduras microscópicas da casca ou por meio dos poros após o processo de lavagem. Boa parte dos agricultores não realiza o processo de lavagem, classificação e embalagem, em seu local de trabalho, os outros avicultores costumam vender diretamente para empresas que efetuam o processamento.

3.5.1 Qualidade dos ovos

Para atingir o bem-estar animal das galinhas poedeiras, avicultura caipira ou sistema semiextensivo surge como uma alternativa ao sistema industrial para a produção de ovos de qualidade com sabor diferenciado, possibilitando as aves, liberdade para viverem seu comportamento natural, como banho de areia, empoleirar, ciscar e procurar ninhos para postura (CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; ESPÍNDOLA et al., 2018; SOUZA, 2020; VIEIRA et al., 2021).

A fundamental meta na produção dos ovos para o consumo humano possui o intuito de ofertar ao consumidor ovos que mantenham a sua qualidade original. Os Diversos fatores internos e externos que define a qualidade do ovo, são: o valor nutricional, o sabor, o odor, a cor da gema, a palatabilidade e a aparência que não são de fácil determinação. Embora tenha uma diferença no aspecto e no sabor entre o ovo velho e o ovo fresco, não tem diferença nutricional (MENDONÇA et al., 2019; SABINO et al., 2022).

As influências na qualidade do ovo são a nutrição, o manejo, a idade, a linhagem, as enfermidades e o local de vivência das galinhas poedeiras. Segundo Sabino et al (2022), para os produtores a qualidade dos ovos está relacionada ao peso, aparência da casca, tais como ausência de sujidades, defeitos, trincas e manchas de sangue, já para os consumidores o prazo de validade e características sensoriais, como odor e a cor da gema são essenciais para atestar a qualidade do ovo.

O ovo perde a qualidade por ser um feito inevitável que ocorre no tempo de seu armazenamento, cuja temperatura estimada para manutenção da qualidade seria a refrigeração ou ambientes com controle de temperatura (PINTO et al., 2020).

O sistema alternativo, em geral, é baseado na agricultura familiar, sendo fundamentado na sustentabilidade econômica, social e ambiental. Sendo assim, as aves criadas em sistemas caipiras ou semiextensiva se diferencia pela produção de ovos, sem padrão de tamanho, cor da casca e peso, e pela diversidade genética das galinhas. Mais esses produtos possuem diferença no sabor, na cor da gema e na consistência (MENDONÇA et al., 2019).

Após a postura o ovo perde a qualidade, por ser um produto muito perecível, sendo consequência da temperatura, do tempo e da umidade no período da estocagem. No entanto, é necessário realizar técnicas de conservação, para aumentar o tempo de vida dos ovos, promovendo a venda de um produto de qualidade. Um procedimento pode ser abordado para esse objetivo que incide em um tratamento térmico dos ovos a uma certa temperatura e por um tempo determinado (PINTO et al., 2020).

O peso do ovo é utilizado para padronizar, mas não é indicador de qualidade, no entanto, a casca é a embalagem natural para preservar seu conteúdo, mas é a aparência dela que é notada pelo consumidor, e deve estar esteja limpa, íntegra, sem trincas e/ou deformações. Tais alterações na casca prejudicam a avaliação visual do ovo, e sugerem problemas sanitários na granja que dificultam na classificação dos padrões comerciais (PINTO et al., 2020). O peso dos ovos pode variar conforme o aumento no consumo da água e ainda na redução da alimentação, ocorrendo assim a diminuição do tamanho dos ovos (CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; DETOFOL; RAUTA; WINCK, 2018; RIBEIRO, 2019; SANCHES et al., 2021).

Segundo Sousa (2020) e Sousa et al (2021), os principais aspectos observados no ovo quanto à determinação da qualidade são o peso, o formato, a espessura e a resistência da casca, a pigmentação dos seus componentes, a altura da clara e a centralidade da gema. Além de características intrínsecas do produto, é evidente a importância de sua conservação, como medida profilática, mas também a fim de manter o frescor, a propriedade, a qualidade.

A idade das aves, pode ser responsável pelo tamanho, peso do ovo, a ração ofertada ao animal que pode intervir na constituição nutricional da gema e na sua coloração. A coloração da casca, ocorre geneticamente e varia conforme a linhagem das aves. Podem apresentar ovos brancos ou marrom escuro, essa pigmentação é regulada consoantes os genes que regularizam a deposição de proteína. Os ovos de casca branca possuem menor resistência que os ovos de casca marrom, sendo assim essas características não afetam a qualidade, portanto influenciam no preço (SABINO, 2022).

Conforme Sabino et al (2022), ovos frescos e com propriedade exibem pH neutro e clara nítida, cristalina, com consistência, densa e alta, com baixa porção mais

fluida. Um aspecto importante que auxilia a preservação da qualidade interna dos ovos é a refrigeração nos pontos de comercialização.

Um fator mundialmente conhecido para se avaliar a qualidade dos ovos é a unidade “Haugh”, que, conforme seu criador Haugh (1937), refere em seu trabalho que esta medida é um fator de correção para o peso do ovo, uma vez que conferiu que a qualidade dos ovos mudava com o tamanho da clara. Unidade “Haugh” é definido como um termo da matemática que está ligado ao peso do ovo com a altura da clara espessa, de modo geral o valor a unidade “Haugh”, tem uma melhor qualidade (CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; LIMA et al., 2021; RIBEIRO, 2019).

Em alguns estudos foram observados que ovos analisados de supermercados, feira livre, apresentaram contaminação por *Pseudomonas sp.*, *Protheus mirabilis*, *Protheus vulgaris* e *Escherichia coli*, e, ainda, as aves Caipiras doentes com as mesmas bactérias citadas acima. Das comparações realizadas no isolamento das bactérias encontradas e isolada foi *Pseudomonas sp.*, especialmente nos ovos vendidos em feira livre e naqueles de galinha caipira. Em geral, testados apresentaram contaminação por coliformes, sendo a *E. coli* isolada nos ovos, destacada de sua procedência (BRETAS; TOMAZELLI, 2018; CARDOZO et al., 2021; ESPÍNDOLA et al., 2018; PASSOS; KUAYE, 1996; RODRIGUES, 2022; SOUSA et al., 2021; VIEIRA et al., 2021).

A contaminação do ovo poderá ocorrer antes ou imediatamente após a postura, resultando na perda da qualidade do produto e na disseminação de doenças. Os microrganismos presentes na casca de ovos provêm do ambiente e através da cloaca da ave (CAIXÊTA, 2021; LIMA et al., 2021; SABINO et al., 2022; SOUSA, 2020). Alguns autores discutem sobre os efeitos de desinfecção da lavagem sobre a casca do ovo, no entanto, os ovos submetidos a lavagem reduzem os riscos decorrentes da contaminação por microrganismos patógenos deteriorantes (CORRÊA NETTO; SILVA; XAVIER, 2018; KLEIN; BISOGNIN; FIGUEIREDO, 2017; SIQUEIRA, 2022; SOUSA, 2020).

Um dos maiores fatores de preocupação em relação ao consumo de ovos é a saúde pública, pois quando consumido *in natura*, armazenado de forma inadequada, ingerido fora da validade, dentre outros fatores, pode causar intoxicações gastrointestinais, contaminação por *Salmonella sp.* ou por *Staphylococcus aureus*, ou

Coliformes (abrange todas as bactérias na forma de bacilos gram. negativos, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, dentro de 24 a 48 horas em uma temperatura de 35°C.) (MENDONÇA et al., 2019; SABINO et al., 2022; SOUSA, 2020). O consumo de alimentos à base de ovos crus ou malcozidos podem colocar a saúde do cliente em risco, dentre os patógenos que causam maior toxicidade e a Salmonella. Percebe-se que alguns produtores, comerciantes e consumidores não conhecem os vários fatores que influenciam a qualidade do ovo, exemplo, os processos de sanitização, o tempo, a temperatura, a umidade e o armazenamento (PINTO et al., 2020).

3.6 HIGIENE, SEGURANÇA E TREINAMENTO DOS TRABALHADORES

Os pequenos produtores devem implementar ações que possam proteger, controlar as doenças e reduzir a carga microbiana dos galinheiros. Esses procedimentos se tornam essenciais e de grande valia, pois em sistemas de produção orgânicos é restrito. Os funcionários devem seguir normas adequadas à higienização do galinheiro como higiene pessoal, segurança na coleta dos ovos, observar a qualidade dos ovos e ainda observar a saúde dos proprietários e ajudantes.

Todos os trabalhadores de granja deverão utilizar uniformes limpos e de cor clara, mãos higienizadas, protegendo assim a manipulação dos ovos. Áreas internas, local de armazenamento da ração, comedouros e bebedouros das aves, tudo deverá estar higienizado. Esses trabalhadores deverão utilizar luvas, botas ou propés descartáveis, óculos e máscaras de proteção laváveis ou descartáveis para a reutilização desse material (CARBONE; SATO; MOORI, 2004; KLEIN; BISOGNIN; FIGUEIREDO, 2017).

Os funcionários deverão manter tomar banho, manter a higiene corporal, mãos limpas, unhas curtas, usar touca em seus cabelos nos locais de manipulação de ovos. Na área de manipulação dos ovos é necessário ter sabonete líquido e toalhas de papel descartáveis; as lixeiras devem possuir tampa de acionamento não-manual (HENN et al., 2018; SOUSA et al., 2021).

A Embrapa aborda a necessidade de que todos os produtores comerciais devem seguir as técnicas para lavagem das mãos antes e após a manipulação dos

ovos, sendo necessário colocar as regras de lavagem das mãos em local visível e de fácil leitura. É necessário que os equipamentos de proteção sejam utilizados por todos. Os visitantes deverão tomar banho e trocar de roupas antes de entrar no local de manipulação (COSTA, 2018; SILVA.; DE ABREU; MAZZUCO, 2020; SIQUEIRA, 2022; SOUSA et al., 2020).

É necessário que haja treinamento em todas as granjas, mas o pequeno produtor deverá buscar orientações antes de formalizar o seu aviário, pois para produzir ovos de galinhas poedeiras e realizar vendas é necessário que realize ações como a incorporação de hábitos de higiene. Quando estiverem doentes não deverão entrar no galinheiro para prevenir a contaminação dos ovos (HENN et al., 2018; KLEIN; BISOGNIN; FIGUEIREDO, 2017; RODRIGUES, 2022).

As instalações e equipamentos devem ser higienizadas e os locais onde é armazenado os ovos também, realização de limpeza e desinfecção dos equipamentos (CAIXÊTA, 2021; HENN et al., 2018; LIMA et al., 2021; SILVA; DE ABREU; MAZZUCO, 2020; SOUZA, 2020; SOUSA et al., 2021).

As granjas devem iniciar a limpeza pelas superfícies dos galpões e seus equipamentos repetidamente. Deverem remover a sujeira das lâmpadas, gaiolas e telas devem ser retiradas periodicamente. Bebedouros e comedouros devem ser examinados diariamente, efetuando a limpeza quando necessário. Os aparadores de ovos devem ser limpos diariamente para prevenção da aderência de sujeiras à casca dos ovos. Aves mortas devem ser removidas usualmente e destino apropriado deve ser dado às carcaças, como, por exemplo, compostagem, incineração ou fossa séptica, sendo a compostagem o método preconizado devido à menor agressão ao meio ambiente (CAIXÊTA, 2021).

4 PROBLEMAS E CONTRIBUIÇÕES

Durante o estudo foram levantados alguns problemas pertinentes ao produtor familiar, como: a implementação da granja, armazenamento dos ovos, vistorias sanitárias, perdas e cuidados na criação convencional das aves, dificuldades na assistência técnica e na venda através do sistema da agricultura familiar. Sendo assim, a Quadro 02 contém os problemas diagnosticados nos artigos pesquisados e foram desenvolvidas contribuições pertinentes para os problemas encontrados.

Os problemas encontrados são pertinentes na maioria dos Avicultores. Contribuições para a otimização do seu trabalho facilitam a vida do agricultor rural, podendo trazer ganhos que beneficiem aos agricultores e sua família.

Contudo, foram desenvolvidas algumas contribuições que podem agregar na busca de soluções para os problemas achados.

Quadro 6 - Os principais problemas diagnosticados e as principais contribuições

AUTORES	TÍTULOS	Problemas Diagnosticados	Principais contribuições
CAIXÊTA (2021)	Implantação de granja de produção de ovos orgânicos: Descrição técnica.	As dificuldades para implantar uma granja	As boas práticas nos treinamentos voltados para escalonamentos, linhagens, estruturas e equipamentos.
CARMO (2021)	Condições higiênicas sanitárias de ovos comercializados em diferentes cidades do Brasil: uma revisão.	O armazenamento de ovos em condições inadequadas.	As boas práticas na prevenção desse processo deverão ser no treinamento do processo de manipulação e armazenamento adequado.
CORRÊA NETTO et al (2018)	Qualidade e rotulagem de ovos comercializados no município de Valença - RJ.	As inspeções sanitárias nos estabelecimentos de comercializam de ovos	Ações educativas voltadas práticas seguras de compra, armazenamento e manipulação de ovos nos comércios
FILHO (2004)	Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens.	O prejuízo no bem estar das aves na criação convencional	Boas práticas na educação quanto a cama ninho e poleiro

PINTO (2020)	Importância da assistência técnica na criação de galinhas caipiras para corte.	As dificuldades dos produtores rurais na assistência técnica	Boas práticas os produtores deverão buscar orientações através do site da Embrapa
SILVA ()	Criação de galinha caipira como fonte de renda na agricultura familiar	A venda de ovos e galinha caipira pela agricultura familiar	Boas práticas de bem estar voltados ao manejo das aves e na liberdade para realizar suas habilidades

5 CONCLUSÃO

A agricultura familiar desempenha um papel fundamental na distribuição e abastecimento de alimentos no mercado interno brasileiro, além de ser forte aliada no combate à fome e a desnutrição. Sua produção impacta diretamente na saúde alimentar e na economia do país. Sendo assim, o produtor avícola deverá seguir orientações técnicas de segurança alimentar, infraestrutura e manejo adequado das aves e ovos, buscando obter sempre conhecimento amplo, com a inclusão de ações direcionadas ao investimento correto e otimização de sua produção.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório Anual**. 2022.

Disponível em: <<https://abpa-br.org/abpa-lanca-relatorio-anual-2022>>. Acesso em 30 de abril de 2022.

ABNT. 2016. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma Brasileira** - NBR nº 16437, de dezembro de 2016. Avicultura – Produção, classificação e identificação do ovo caipira, colonial ou capoeira. 1st ed. Disponível em:

<<https://www.target.com.br/produtos/normas-tecnicas/44197/nbr16437-avicultura-producao-classificacao-e-identificacao-do-ovo-caipira-colonial-ou-capoeira>>. Acesso em: 10 de agosto de 2022.

ALBUQUERQUE, Clara Almeida de. **Relatório do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizado no Laticínio Nutriflora, município de Camocim de São Félix-PE, Brasil e na Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária do Estado de Pernambuco, município de Recife-PE, Brasil. Agroindústria de produtos de origem animal em Pernambuco: uma revisão no contexto da agricultura familiar**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Brasil.

ALBUQUERQUE, Marina Farias; GARCIA, Amélia Maria Lima; SILVA, Igor Honorato Leduino. Produção, custo e bem estar de galinha caipira da linhagem Embrapa 051 na agricultura familiar. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, v. 14, n. 2, p. 121-139, 2021.

ALTAFIN, Iara. Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar. Brasília: CDS/UnB, p. 1-23, 2007. Disponível em: <<http://enfoc.org.br/system/arquivos/documentos/70/f1282reflexoes-sobre-o-conceito-de-agricultura-familiar---iara-altafin---2007.pdf>>. Acesso em: 17 de novembro de 2022.

ANDRADE, Gislaíne Cunha de et al. Perfil Produtivo da Agricultura Familiar nos Distritos de Camisão e Morrinho, Município de Aquidauana/MS. In: **Anais do IV Workshop de Pós-Graduação em Zootecnia e Ciência Animal do Estado de Mato Grosso do Sul-2017**. 2018.

ARRUDA, Í. V. R. **Análise de Viabilidade Econômica de um Modelo de Produção de ovos de galinha caipira**. 2021. Universidade Federal de Campina Grande, 2021.

ALVES, A. L. et al. **Ovos caipira de poedeira Embrapa 051**. Área de Informação da Sede-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E), 2021. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1135219>>. Acesso em 06 de outubro de 2022:

BACCARIN, J. G. et al. Indicadores de avaliação das compras da agricultura familiar para alimentação escolar no Paraná, Santa Catarina e São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 55, n. 1, p. 103–122, 2017.

BARANCELLI, Giovana Verginia; MARTIN, José Guilherme Prado; PORTO, Ernani. Salmonella em ovos: relação entre produção e consumo seguro. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 19, n. 2, p. 73-82, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8634612>>. Acesso em: 17 de agosto de 2022.

BARBOSA, F. J. V., NASCIMENTO, M. P. S. B., DINIZ, F. M., DO NASCIMENTO, H. T. S., DE ARAÚJO NETO, R. B.. Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras. **EMBRAPA**. 2007.

BARBOSA, Firmino José Vieira et al. Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras. 2007. **EMBRAPA**. Disponível em: <[https:// sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/Alimentacao.htm](https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Ave/SistemaAlternativoCriacaoGalinhaCaipira/Alimentacao.htm)>. Acesso em: 30 de abril de 2022.

BOGDANSKI, F. A. **Parâmetros genéticos de características de produção e qualidade de ovos em linhagens nacionais de galinhas caipiras**. USP, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, ea Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**. 2017.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. . BRASIL: [s.n.]. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm>. Acesso em: 25 de setembro de 2022.

BRASIL. **Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm>. Acesso em: 10 de julho de 2022.

BRETAS, A. de A.; TOMAZELLI, V. A importância da granulometria do calcário na produção e qualidade externa do ovo de aves de reposição: revisão. **Brazilian**

Journal of Development, p. 1435–1448, 2018.

CAIXÊTA, Larissa Rodrigues. **Implantação de granja de produção de ovos orgânicos**: descrição técnica. 2021.

CONTERATO, Marcelo Antonio; STRATE, Mirian Fabiane Dickel. Práticas de agroindustrialização e arranjos produtivos locais como estratégia de diversificar e fortalecer a agricultura familiar no Rio Grande do Sul. **REDES: Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 24, n. 1, p. 227-245, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/monic/Downloads/DialnetraticasDeAgroindustrializacaoEArranjosProdutivosL-6819991.pdf>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. Plano Nacional De Segurança Alimentar e Nutricional (PLANSAN 2016-2019). 2016. Disponível em: <<http://www.cfn.org.br/wpcontent/uploads/2016/05/PLANSAN-2016.pdf>>. Acesso em: 18 de novembro de 2022.

CAMARGO, Taynara Oliveira Lopes. **Influência de variáveis socioeconômicas no consumo de frango caipira: uma análise do mercado consumidor no município de Marabá-PA**. 2021. Disponível em: <<http://repositorio.unifesspa.edu.br/bitstream/123456789/1589/1/Influ%C3%Aancia%20de%20vari%C3%A1veis%20socioecon%C3%B4micas%20no%20consumo%20de%20frango%20caipira.pdf>>. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

CARBONE, Gleriani Torres; SATO, Geni Satiko; MOORI, Roberto Giro. Cadeia produtiva de frango caipira no interior do estado de São Paulo: uma alternativa de microempresa de agronegócio. **Revista Sebrae**, n. 3, p. 114-124, 2004.

CARDOSO, A. S. et al. Incubabilidade e qualidade dos pintos caipira dos Peloco e Caneludo do Catolé. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 9–25, 2020.

CARDOZO, S. P. et al. Identificação de Salmonella sp. em amostras de carcaças e ovos de frangos caipiras comercializados em feiras de Goiânia, Goiás. **Interação**, v. 21, n. 2, p. 49–60, 2021.

CARMO, D. F. do; FREITAS, A. G. de. Condições higiênicossanitárias de ovos comercializados em diferentes cidades do Brasil: uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e280101421907, 2021.

CARVALHO, Débora Cristine de Oliveira et al. Qualidade de ovos caipiras e comerciais submetidos a diferentes períodos e temperaturas de armazenamento. **Ciência Animal Brasileira**, v. 23, 2022.

CORRÊA NETTO, L. B.; SILVA, L. M. da; XAVIER, M. M. B. B. S. Qualidade e rotulagem de ovos comercializados no município de Valença - RJ. **Pubvet**, v. 12, n. 9, p. 1–9, 2018.

COSTA, Josefa Paula Santos. **Criação de galinhas caipiras no projeto de assentamento Rosa Luxemburgo II: perspectivas de construção de um modelo agroecológico**. 2018. 43 f. Instituto Federal de Sergipe, 2018.

COSTA, Karla Betânia. **Desempenho de aves caipiras criadas no sistema pais (produção agroecológica integrada e sustentável)**. 2016. Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia.

Disponível em:

<<http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/5158/3/KARLA%20BET%203%82NIA%20COSTA%20-%20TCC%20AGROECOLOGIA%202016.pdf>>.

Acesso em: 24 de novembro de 2022

CRUZ, F. T. da. Agricultura familiar, processamento de alimentos e avanços e retrocessos na regulamentação de alimentos tradicionais e artesanais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 2, 2020.

DA SILVA LIMA, Wanessa Karine et al. Condições higiênico-sanitárias de ovos comercializados em feiras livres e mercados do Recôncavo da Bahia. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 12, n. 3, p. 280-294, 2018.

DA SILVA, Renata Soares Tavares et al. Perfil dos consumidores de ovos e percepção destes sobre os sistemas alternativos de produção considerando o bem-estar animal. **Revista da JOPIC**, v. 7, n. 11, 2022.

DE AVILA, Valdir Silveira et al. Materiais alternativos, em substituição à maravalha como cama de frangos. **EMBRAPA**. 2007.

DA SILVA, I. J. O.; DE ABREU, P. G.; MAZZUCO, H. Instalações para galinhas poedeiras e bem-estar animal. **Embrapa Suínos e Aves-Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E)**, 2021.

Disponível em: <

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1133408>>. Acesso em: 24 de novembro de 2022.

DE FIGUEIREDO, Elcio Antonio Pereira; DE AVILA, Valdir Silveira; SAATKAMP, Marcio Gilberto. Frangos diferenciados: caipira.

Disponível em: <

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1033521/1/final7830.pdf>>.

Acesso em: 24 de novembro de 2022.

DETOFOL, D. F.; RAUTA, J.; WINCK, C. A. Logística Aplicada no Processo de Produção de ovos comerciais. **Revista Visão: Gestão Organizacional**, v. 7, n. 1, 2018. Disponível em:

<<https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/visao/article/view/1272>>. Acesso em: 20 de setembro de 2022.

EMBRAPA. Módulos Fiscais. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal> >. Acesso em: 15 de novembro de 2022.

ESPÍNDOLA, Mariane Heloísa de Matos et al. **Uso de revestimento a base de fécula de mandioca sob a qualidade de ovos caipiras armazenados em temperatura ambiente**. 2018. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/194859/MARIANE%20HELO%20C%80SA%20DE%20MATOS%20ESP%20C%80NDOLA%20-%202018.2.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 17 de agosto de 2022.

FERIGOLLO, Daniele et al. Aquisição de Produtos da Agricultura Familiar para Alimentação Escolar em Municípios do Rio Grande do Sul. **Revista de Saude Publica**, v. 51, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rsp/a/Kb64byTpPPpJcTrDQJmzbwj/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 10 de maio de 2022.

FIGUEIREDO, Adelson Martins et al. Integração na criação de frangos de corte na microrregião de Viçosa-MG: viabilidade econômica e análise de risco. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, p. 713-730, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/resr/a/DgRLMVN9JMthTrXfZjKFDzv/?format=pdf&lang=t>>. Acesso em: 24 de novembro de 2022.

FILHO, José Antônio Delfino Barbosa. **Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2004, disponível em: < <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11131/tde-11052005-144156/publico/jose> >. Disponível em: Acesso em: 26 de outubro de 2022

G1. Surto da bactéria “E. coli” já matou 14 na Alemanha. 2011. Disponível em: <<https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2011/05/surto-da-bacteria-e-coli-ja-matou-14-na-alemanha.html>>. Acesso em: 26 de outubro de 2022.

HENN, J. D. et al. **BPP-ovos: unidade de referência tecnológica em granja de pequena escala de produção como instrumento de transferência de tecnologia em boas práticas de produção de ovos comerciais**. p. 20–22, 2018.

JARDIM, Edilayne Bragança. Avaliação do bem-estar de frangos caipiras das produções familiares no assentamento Abril Vermelho. 2022. Disponível em: <<http://www.bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/2322/1/AVALIA%20C%80%30%20DO%20BEM-ESTAR%20DE%20FRANGOS%20CAIPIRAS%20DAS%20PRODU%20C%80%30%20FAMILIARES%20NO%20ASSENTAMENTO%20ABRIL%20VERMELHO.pdf>>. Acesso em: 24 de novembro de 2022.

KLEIN, L. R.; BISOGNIN, R. P.; FIGUEIREDO, D. M. S. Estudo do Perfil Epidemiológico dos Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Rio Grande do Sul: uma revisão dos registros no Estado. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 13, n. 25, p. 48–64, 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas do Espaço Rural Brasileiro** - 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/?id_pesquisa=44. Acesso em: 10 de agosto de 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **SIDRA** (2021). Pesquisa da Pecuária Municipal - PPM. Disponível em: <file:///C:/Users/monic/Downloads/ppm_2021_v49_br_informativo.pdf>. Acesso em: 19 de novembro de 2022.

LANA, R. de P. et al. **X Simpósio Brasileiro de Agropecuária Sustentável**. Viçosa: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL, 2020.

LEITE, Luiz Fernando Carvalho. Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras. Embrapa. 2018. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/323094508.pdf>>. Acesso em: 24 de novembro de 2022.

LIMA, ANNA MONTEIRO CORREIA. Avaliação de dois sistemas de produção de frango de corte: uma visão multidisciplinar. **Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas**, 2005. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/296838632.pdf>>. Acesso em: 24/11/2022.

LIMA, ANNA MONTEIRO CORREIA. Avaliação de dois sistemas de produção de frango de corte: uma visão multidisciplinar. **Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas**, 2005.

LIMA, A. R. et al. Qualidade sensorial, nutricional e microbiológica do pão enriquecido com casca de ovo. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, p. e579101019122, 2021.

LIMA, Grazielle Kételly Ferreira. Desempenho, maturidade sexual e qualidade dos ovos de dois grupos genéticos de aves destinadas à criação tipo caipira. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/59140/3/2021_tcc_gkflima.pdf>. Acesso em: 21 de novembro de 2022.

LIMA, N. P. et al. Uso Do Pó Da Casca De Ovos Caipiras Como Fonte De Cálcio Em Produtos Alimentícios. **Acta Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 113–129, 2021.

MACÊDO, A. M. V. **Análise dos Indicadores Econômicos e Zootécnicos em Granjas Avícolas da Paraíba**. 2020. 1-9 f. Universidade Federal da Paraíba, 2020. Disponível em:

<<https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/en/mdl20203177951%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0887-9%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/s41562-020-0884z%0Ahttps://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193%0Ahttp://serisc.org/journals/index.php/IJAST/article>>. Acesso em: 17 de julho de 2022.

MARCATTO, P. R.; TUPY, O.; COSTA, VMH de M. Trajetória e Gestão do Cooperativismo Agrário de Descalvado-SP: O Caso da Cooperguaçu. In: Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL**, 49., 2011, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: Sober, 2011., 2011. Disponível em: <

<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/912969/3/PROCI2011.00313.pdf>> Acesso em: 24 de novembro de 2022.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ofício circular DOI/DIPOA no Nº 60/99 de 04/11/99. 1999b. 2 p.

MAIA, K. M. et al. Caracterização Dos Consumidores De Ovos Na Cidade De Maringá – Paraná / Characterization of Egg Eggs in the City of Maringá – Paraná. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 6489–6501, 2021.

MAZZUCO, H.; DE SILVA, I. J. O.; DE ABREU, P. G. **Manual de boas práticas para o bem-estar de galinhas poedeiras criadas livres de gaiolas**. 2021.

MAZZUCO, H., KUNZ, A., de PAIVA, D. P., JAENISCH, F. R., PALHARES, J. C., de Abreu, P. G., & de Avila, V. S. (2006). **Boas práticas de produção na postura comercial**. 2006.

MENDONÇA, Thiago Henrique Cavalcanti et al. Padronização e qualidade de ovos caipiras comercializados em feira livre no município de Vitória de Santo Antão (Pernambuco–Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 7, n. 3, 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO SECRETARIA DE INSPEÇÃO DE PRODUTO ANIMAL PORTARIA Nº 1, DE 21 DE FEVEREIRO DE 1990. O SECRETÁRIO DE INSPEÇÃO DE PRODUTO ANIMAL no uso de suas atribuições e com base no disposto no Artigo 95I do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA, baixado pelo Decreto nº 30.691 de 29.03.1952, que regulamentou a Lei nº 1.283 de 18.12.1950.

NASCIMENTO, Eduardo Felipe do. **Análise de Salmonella spp. em ovos encontrados no comércio Duovizinhense**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

NETTO, Lucas Barros Corrêa; DA SILVA, Livia Melo; XAVIER, Marta Maria BRAGA,

Baptista Soares. Qualidade e rotulagem de ovos comercializados no município de Valença-RJ. **Pubvet**, v. 12, p. 133, 2018.

NORMA BRASILEIRA ABNT 16.437. . [S.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.totalacessibilidade.com.br/pdf/Norma_Sinalização_Tátil_No_Piso_Piso_Tátil_Total_Acessibilidade.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2022.

OELKE, Carlos et al. Desempenho Zootécnico de Galinhas Caipiras e Retorno Financeiro com a Venda de Ovos e Pintinhos. **Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa-Congrega Urcamp**, p. 615-624, 2018.

OLIVEIRA, Nubia da Silva. **Perfil do consumo de carne de frango e ovos caipira no município de Dois Vizinhos-PR**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11315/1/DV_COZOO_2019_1_13.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2022.

OLIVEIRA, Viviane de. **Integração agroindustrial na avicultura: Um estudo de caso no assentamento Vitória no município de Lindoeste-PR**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <<https://dspace.unila.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/683/pdf.%20INTEGRAC%3%87%C3%83O%20AGROINDUSTRIAL%20NA%20AVICULTURA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 21 de novembro de 2022.

PASSOS, Maria Helena CR; KUAYE, Amaldo Y. Relato de surto de intoxicação alimentar provocada por consumo de bolo contaminado por *Staphylococcus aureus*. Importância da higiene dos manipuladores e condições de conservação do alimento na prevenção da doença. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 56, n. 1, p. 71-76, 1996.

PINTO, Izadora Moura et al. **Importância da assistência técnica na criação de galinhas caipiras para corte**. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ndteint.2014.07.001>><<https://doi.org/10.1016/j.ndteint.2017.12.003>><<http://dx.doi.org/10.1016/j.matdes.2017.02.024>>. Acesso em: 17 de agosto de 2022.

PINTO, Vilson Matias et al. **Identidade e qualidade de ovos submetidos a diferentes condições de sanitização, temperatura e períodos de armazenamento**. 2020. Disponível em: <<https://www.bdttd.ueg.br/bitstream/tede/656/2/Vilson%20Matias%20Pinto.pdf>>. PRECOTA AGRO BRASIL. Preço Ovos Vermelho(a) Caixa De 25kg Convencional class. Tipo 1 A 3 Nacional Ceasa São José. 2022. Disponível em: <<https://precota.com.br/agro/preco-ovos-vermelho-a-tipo-1-a-3-convencional-nacional-caixa-ceasa-sao-jose/>>. Acesso em: 17 de agosto de 2022.

PRECOTA AGRO BRASIL. Preço Ovos Caipira Caixa De 25kg Convencional

Nacional Ceasa São José. 2022. Disponível em: < <https://precota.com.br/agro/preco-ovos-caipira-convencional-nacional-caixa-ceasa-sao-jose/>>. Acesso em: 17 de outubro de 2022.

REIS, Silvio Rodrigo dos. Análise dos sistemas industriais de produção de ovos: Um comparativo dos custos de produção entre métodos convencional e alternativos. 2022. Disponível em: < https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/237374/reis_sr_me_jabo.pdf?sequence=3>. Acesso em: 24 de novembro de 2022.

RIBEIRO, G. **Qualidade dos ovos de feiras livres do município de Uberlândia-MG**. 2019. 22 f. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA, 2019.

RODRIGUES, T. P. Doenças transmitidas por alimentos causadas por *Salmonella* spp. em ovos comerciais. **Pubvet**, v. 16, n. 5, p. 1–10, 2022.

RODRIGUES, Maykon Vaz; YADA, Marcela Midori. DIFERENÇAS ENTRE CRIAÇÃO DE FRANGO DE CORTE CONVENCIONAL E O SISTEMA DARK HOUSE. **Revista Interface Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 360-369, 2018. Disponível em: <<https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/451>>. Acesso em: 24 de novembro de 2022.

SABINO, E. L. R. et al. Qualidade Interna e Externa de Ovos Caipira, em Diferentes Períodos e Condições de Armazenamento. **Revista Científica Rural, Bagé-RS**, v. 24, p. 39–50, 2022.

SANCHES, D. S. et al. PERFIL DO CONSUMIDOR DE OVOS DE GALINHA NO MUNICÍPIO DE AQUIDAUANA-MS. **Vet. e Zootec.**, v. 28, n. 2, p. 001-014, 2021.

SANTOS, J. H. dos. **QUALIDADE DE OVOS DE GALINHA CAIPIRA COMERCIALIZADOS EM UBERLÂNDIA-MG EM DIFERENTES TEMPERATURAS E PERÍODOS DE ESTOCAGEM**. 2019. 22 f. Universidade Federal de Uberlândia, 2019.

SANTOS, Ailane Marques dos. Economia de integração no contexto da avicultura baiana: análise das rendas dos produtores no município de São Gonçalo dos Campos. 2007. Disponível em: < <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/11719/1/AILANE%20MARQUES%20DOS%20SANTOS.pdf>>. Acesso em: 23 de novembro de 2022.

SERRA, Elpídio. O cooperativismo híbrido e suas formas de atuação no Paraná. **Agrária (São Paulo. Online)**, n. 8, p. 4-22, 2008. Disponível em: < O cooperativismo híbrido e suas formas de atuação no Paraná. pdf>. Acesso em: 24 de novembro de 2022.

SIQUEIRA, B. M. **Probióticos no Controle de Salmonella spp. Na Criação de**

Frangos. 2022. 40 f. CERES, 2022.

SILVA, Bruna Cruz. **Criação de galinha caipira como fonte de renda na agricultura familiar.** FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA 2016. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/294853753.pdf>>. Acesso em: 17 de agosto de 2022.

SILVA, IJ de O.; DE ABREU, P. G.; MAZZUCO, H. Manual de boas práticas para o bem-estar de galinhas poedeiras criadas livres de gaiola. **Embrapa Suínos e Aves-Fôlder/Folheto/Cartilha** (INFOTECA-E), 2020. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1127416>>. Acesso em: 17 de agosto de 2022.

SILVA, Taís Machado et al. **Criação de frango em sistema semi intensivo como fonte de renda no assentamento cabeceira do Rio Iguatemi–Paranhos–MS.** UFGD Faculdade de ciências agrárias. Curso de zootecnia. 2018.

SOBREIRA, R. D. S.; VIOLA, T. H. **Agric. Fam. DEPENDENTE CHUVA NO** Criação de Galinhas Comuns Localmente Adaptadas.**SEMIÁRIDO.** [S.l: s.n.], 2020. p. 30.

SOUSA, D. L. C. DE. **Perfil de Resistência Antimicrobiana de Bactérias Isoladas de Ovos de Galinhas Caipiras (Gallus Gallus Domesticus) no Semiárido do Nordeste do Brasil e sua Implicação em Saúde Única.** Universidade Federal de Campina Grande, 2020.

SOUSA, J. D. S. de et al. **Boas Práticas na Criação de Galinhas Caipiras.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2021.

SOUZA, J. C. D. S. M. DE. **Níveis dietéticos de metionina e cobre quelatado, treonina e zinco quelatado sobre a composição química do ovo e o teor de colesterol da gema.** 2017. Universidade de São Paulo, 2017.

SOUZA, J. D. S. DE. **Formulação de dietas para aves poedeiras caipiras utilizando a técnica da progamação linear, com modelagem matemática e aplicação prática do solver.** 2021. 6 f. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, 2021.

SCHWARTZ, F.F.; GAMEIRO, A.H. Análise de custo-benefício de sistemas de produção de ovos em gaiolas (em bateria) e sem gaiola (caipira) nos Estados de São Paulo e Paraná. Empreendedorismo, Gestão e Negócios, v. 6, n. 6, p. 132-147, 2017.

TALAMINI, Dirceu João Duarte; SOUZA, J. C. P. V. B. **Avanço tecnológico e sustentável das cadeias de frangos de corte e de suínos.** In: TELHADO, SFP e; CAPDEVILLE, G. de (Ed.). Tecnologias poupa-terra 2021. Brasília, DF: Embrapa, 2021. p. 158-163. 2021. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1139829/1/final9862.pdf>>.

Acesso em: 15 de setembro de 2022.

VIERA, Vanessa Bordin; PIOVESAN, Natiéli. Avanços e Desafios da Nutrição 4. Disponível em: < https://www.researchgate.net/profile/Katia-Tabai-2/publication/333364263_PROGRAMA_DE_AQUISICAO_DE_ALIMENTOS_PROMOCAO_DA_SEGURANCA_ALIMENTAR_E_NUTRICIONAL_E_HABITOS_ALIMENTARES_SAUDAVEIS_A_VULNERAVEIS/links/5e9747b892851c2f52a621a8/PROGRAMA-DE-AQUISICAO-DE-ALIMENTOS-PROMOCAO-DA-SEGURANCA-ALIMENTAR-E-NUTRICIONAL-E-HABITOS-ALIMENTARES-SAUDAVEIS-A-VULNERAVEIS.pdf > Acesso em: 20 de novembro de 2022.

VIEIRA, R. B. et al. Perfil do consumidor e análise sensorial de ovos, industriais e caipiras comercializados no município de Parintins/AM / Consumer profile and sensory analysis of industrial and free range eggs, commercialized in Parintins/AM. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 95038–95050, 2021.

ZAMBERLAN, Carlos Otávio; CAVALCANTI, Karoline. Agricultura familiar: sua relevância para o Brasil, o estado de Mato Grosso do Sul e o município de Ponta Porã. **Extensão Rural, Santa Maria**, v. 26, n. 3, p. 42-57, 2019.