

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

MARIA LUIZA CUNHA DA FONSECA

**DESEMPENHO, QUALIDADE DE OVOS E COMPORTAMENTO DE CODORNAS
JAPONESAS EM POSTURA ALIMENTADAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE
CAMOMILA NA RAÇÃO**

SÃO JOÃO DEL-REI - MG

2025

MARIA LUIZA CUNHA DA FONSECA

**DESEMPENHO, QUALIDADE DE OVOS E COMPORTAMENTO DE CODORNAS
JAPONESAS EM POSTURA ALIMENTADAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE
CAMOMILA NA RAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Zootecnia da Universidade Federal de São João Del Rei - Campus Tancredo de Almeida Neves, como parte das exigências para a obtenção do diploma de Bacharel em Zootecnia.

Orientador (a): Profª. Dra. Renata de Souza Reis

SÃO JOÃO DEL-REI - MG

2025

MARIA LUIZA CUNHA DA FONSECA

DESEMPENHO, QUALIDADE DE OVOS E COMPORTAMENTO DE CODORNAS
JAPONESAS EM POSTURA ALIMENTADAS COM DIFERENTES NÍVEIS DE
CAMOMILA NA RAÇÃO

Defesa Aprovada pela Comissão Examinadora em: 04/07/2025

Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **RENATA DE SOUZA REIS**
Data: 09/07/2025 11:27:27-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

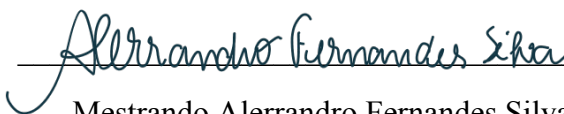
Profa. Dra. Renata de Souza Reis

Documento assinado digitalmente
 **ALEXANDRE DE OLIVEIRA TEIXEIRA**
Data: 09/07/2025 09:08:47-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Dr. Alexandre Teixeira de Oliveira

Documento assinado digitalmente
 **ARICIA CHAVES ZANETTI REIS**
Data: 09/07/2025 10:06:04-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Doutoranda Arícia Chaves Zanetti Reis


Mestrando Alerrandro Fernandes Silva

DEDICATÓRIA

À Paracatu,

Foi lá que tive meu primeiro contato com a natureza e os animais,

Onde encontrei inspiração para seguir esta profissão,

E onde me sinto completa.

AGRADECIMENTOS

Começo agradecendo ao **Criador**, por ter feito a natureza tão perfeita e por ter me iluminado a estudar em prol dela. Foi Ele quem guiou meu caminho até aqui.

À minha **família**, razão do meu viver! Minha mamãe Aparecida, meu papai Antônio e minha irmã Tatiana: obrigada por todo apoio, carinho e amor incondicional. Sem vocês, não seria possível. Tudo isso é por nós!

Agradeço à república De Bacon à Vida e a todas as moradoras que passaram por lá. Desde o primeiro dia em que cheguei a São João del-Rei até o último foi o meu lar. Vivi momentos incríveis ali, que vou levar para sempre no coração. À minha melhor amiga Amanda, que esteve comigo desde o começo, vibrando com cada conquista e curtindo cada momento ao meu lado: obrigada por tudo! E também a todos os amigos que fiz, cada um fez parte dessa história.

À Fernanda, que fez o experimento dela junto ao meu, e a cada integrante do grupo de estudos GENAN: obrigada pela troca de conhecimento e por terem me ajudado a realizar tantas atividades. À Aricia, à Larissa e ao Alerrandro por terem sido tão solícitos comigo e me ajudado com esse experimento.

Agradeço à Universidade Federal de São João del-Rei como um todo, por ter me acolhido tão bem. A cada funcionário e pessoa que cruzou meu caminho por lá: muito obrigada! Sempre fui tratada com carinho e respeito, e isso fez toda a diferença.

Aos professores Rafael Leite e Alexandre Teixeira, que sempre foram legais e solícitos comigo. Um agradecimento especial à minha professora, orientadora e amiga Renata Reis: obrigada por ter acreditado em mim, mesmo quando eu duvidava. Suas palavras, conselhos e ensinamentos foram fundamentais para o meu crescimento, não só acadêmico, mas também pessoal. Você me ajudou a me encontrar no curso e me fez acreditar que eu era capaz. Sem você, meu percurso não teria sido o mesmo.

Agradeço também a todos os animaizinhos que já passaram pela minha vida, principalmente na infância. Foi por causa deles que escolhi essa profissão.

Por fim, obrigada, minha **Nossa Senhora**, por sempre estar comigo, me iluminando e protegendo. No meu coração só tem gratidão! Por tudo, por cada pessoa, por cada momento vivido. Foi uma jornada mais que maravilhosa!

RESUMO

A criação de codornas está se tornando cada vez mais popular no mercado brasileiro devido ao seu rápido retorno financeiro. No entanto, a criação intensiva em gaiolas apresenta desafios, como o estresse das aves, que pode afetar negativamente seu desempenho e bem-estar. Nesse contexto, o uso de fitoterápicos com propriedades ansiolíticas ou redutoras de estresse surge como uma alternativa promissora para melhorar as condições de bem-estar desses animais. A camomila (*Matricaria chamomilla*) é uma planta herbácea anual amplamente utilizada como fitoterápico, devido às suas diversas propriedades terapêuticas, incluindo ações anti-inflamatórias, analgésicas, calmantes, ansiolíticas, cicatrizantes, antiespasmódicas, desinfetantes e emolientes. Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho, a qualidade de ovos e o comportamento de codornas japonesas em postura, recebendo rações com diferentes níveis de camomila. Foram utilizadas 270 codornas japonesas (*Coturnix japonica*), em fase de postura, distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, composto por cinco tratamentos (0, 400, 800, 1200 e 1600 mg de camomila/kg de ração), com seis repetições e nove aves por unidade experimental. As flores de camomila foram trituradas e incorporadas às dietas. Os parâmetros analisados foram: desempenho zootécnico (consumo de ração; taxa de postura; ovo por ave alojada; peso médio e massa dos ovos; conversão alimentar por massa de ovos), qualidade dos ovos (gravidade específica; peso e porcentagem da gema, da casca e do albúmen) e comportamento das aves. Os resultados obtidos demonstraram que a camomila adicionada na dieta não teve efeito sobre os parâmetros de desempenho zootécnico e qualidade de ovos. Este resultado é interessante, pois sugere que a camomila não interfere negativamente na produtividade. Em relação ao comportamento, a camomila se destacou por reduzir significativamente a frequência do estresse, sugerindo um possível efeito positivo sobre o bem-estar das aves. Dessa forma, o uso da camomila como aditivo fitoterápico se mostra uma alternativa natural promissora, contribuindo para o manejo comportamental sem comprometer a produção.

Palavras-chave: bem-estar, coturnicultura, estresse, fitoterápico.

ABSTRACT

Quail farming is becoming increasingly popular in the Brazilian market due to its rapid financial return. However, intensive cage farming presents challenges such as bird stress, which can negatively affect their performance and welfare. In this context, the use of phytotherapeutics with anxiolytic or stress-reducing properties emerges as a promising alternative to improve the welfare conditions of these animals. Chamomile (*Matricaria chamomilla*) is an annual herbaceous plant widely used as a phytotherapeutic agent due to its diverse therapeutic properties, including anti-inflammatory, analgesic, calming, anxiolytic, healing, antispasmodic, disinfectant, and emollient actions. Therefore, this study aimed to evaluate the performance, egg quality, and behavior of Japanese quails in lay, receiving diets with different levels of chamomile. Two hundred and seventy Japanese quails (*Coturnix japonica*) in the laying phase were used, distributed in a completely randomized design, consisting of five treatments (0, 400, 800, 1200, and 1600 mg of chamomile/kg of feed), with six replicates and nine birds per experimental unit. Chamomile flowers were ground and incorporated into the diets. The analyzed parameters were: productive performance (feed intake; laying rate; egg per housed bird; average egg weight and egg mass; feed conversion per egg mass), egg quality (specific gravity; weight and percentage of yolk, shell, and albumen), and bird behavior. The obtained results showed that chamomile added to the diet had no effect on zootechnical performance and egg quality parameters. This result is interesting, as it suggests that chamomile does not negatively affect productivity. Regarding behavior, chamomile stood out by significantly reducing the frequency of stress, suggesting a possible positive effect on bird welfare. Therefore, the use of chamomile as a phytotherapeutic additive proves to be a promising natural alternative, contributing to behavioral management without compromising production.

Keywords: welfare, coturniculture, stress; phytotherapeutic.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição percentual e calculada da ração basal na matéria seca.....	17
Tabela 2 – Desempenho de codornas japonesas alimentadas com rações contendo diferentes níveis de camomila.....	21
Tabela 3 – Qualidade de ovos de codorna japonesas alimentadas com rações contendo diferentes níveis de camomila.....	22
Tabela 4 – Comportamento de codornas japonesas alimentadas com rações contendo diferentes níveis de camomila.....	24

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1	COTURNICULTURA DE POSTURA.....	12
2.2	BEM-ESTAR ANIMAL.....	13
2.3	FITOTERAPIA NA PRODUÇÃO ANIMAL.....	15
2.4	USO DA CAMOMILA COMO FITOTERÁPICO NA PRODUÇÃO AVÍCOLA.....	16
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5	CONCLUSÃO.....	27
	REFERÊNCIAS.....	28

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a coturnicultura começou a ganhar relevância a partir de 1989, quando foi implantado o primeiro criatório comercial no Sul do país, marco que impulsionou a profissionalização da atividade (Silva et al., 2012). Desde então, a criação de codornas evoluiu de uma prática voltada à subsistência para um sistema mais tecnificado, com a adoção de novas estratégias de manejo e produção, contribuindo significativamente para o desenvolvimento do setor (Pastore et al., 2012).

Esse ramo da avicultura tem se mostrado uma alternativa atrativa para pequenos produtores, principalmente por demandar baixo investimento inicial e custos reduzidos de manutenção, além de exigir pouco espaço físico. Outro fator positivo é o rápido retorno financeiro, geralmente observado a partir do segundo ano de produção (Silva et al., 2018). Além dos benefícios econômicos diretos, a coturnicultura movimenta a cadeia produtiva e contribui para o fortalecimento do agronegócio por meio da geração de emprego e renda. Benivente et al. (2022) destaca características importantes das codornas, como o crescimento acelerado, a precocidade sexual, a alta produtividade na postura, a rusticidade e o baixo consumo de ração, fatores que tornam a criação ainda mais viável.

Segundo os dados mais recentes do IBGE (2023), o rebanho de codornas no Brasil já ultrapassa 15,3 milhões de aves. Os principais centros de produção estão localizados nos estados de Minas Gerais, com 2,574 milhões de cabeças (16,8% do total nacional), seguido por São Paulo (2,512 milhões; 16,4%) e Santa Catarina (2,357 milhões; 15,4%). No entanto, ainda há pouca representatividade da atividade na região Centro-Oeste, embora tenham potencial de crescimento.

Vale ressaltar, que a produção nacional desses animais é realizada em sistemas intensivos de criação em gaiolas, alvo de críticas frequentes relacionadas ao bem-estar animal. Esses sistemas por oferecerem espaços muito limitados e ausência de enriquecimento ambiental, comprometem a expressão dos comportamentos naturais das aves, contribuindo para o aumento do estresse e para o surgimento de comportamentos indesejáveis, como agressões por bicadas. Tais práticas, somadas a manejos como a alta densidade de lotação e a debicagem afetam negativamente o comportamento e a saúde, consequentemente, o desempenho das codornas, além de elevarem os riscos de lesões, infecções, queda na produtividade e até mesmo aumento no índice de mortalidade (Alves et al., 2007; Brunelli et al., 2018).

Nesse contexto, cresce o interesse pelo uso de compostos naturais que possam contribuir para o bem-estar animal. O uso de fitoterápicos, produtos derivados de plantas

medicinais com propriedades terapêuticas (Brasil, 2009), tem ganhado destaque, especialmente aqueles com ação ansiolítica ou calmante, por oferecerem uma abordagem menos invasiva e com menores efeitos colaterais. A camomila (*Matricaria chamomilla*), planta herbácea de uso tradicional, é conhecida por seus efeitos calmantes e por apresentar propriedades anti-inflamatórias, analgésicas, cicatrizantes, antiespasmódicas, entre outras. Tem sido amplamente utilizada na medicina humana no tratamento de distúrbios como ansiedade, estresse, cólicas e insônia (Duarte & Lima, 2003).

Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho zootécnico, a qualidade dos ovos e o comportamento de codornas japonesas em postura, recebendo rações contendo diferentes níveis de camomila.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 COTURNICULTURA DE POSTURA

A coturnicultura, ou criação de codornas, se originou nas regiões do norte da África, Europa e Ásia, onde essas aves se desenvolveram naturalmente. As codornas pertencem à ordem Galliformes e família dos Fasianídeos (Phasianidae), sendo parentes próximas das galinhas e das perdizes (Pinto et al., 2002). Em 1910, pesquisadores iniciaram cruzamentos entre espécies selvagens e codornas europeias, resultando na domesticação da *Coturnix coturnix japonica*, mais conhecida como codorna japonesa (Pastore et al., 2012). Essa linhagem foi desenvolvida com o intuito de atender à demanda por ovos, consolidando-se como uma das mais importantes na coturnicultura moderna.

No Brasil, a codorna japonesa foi introduzida na década de 1950. Contudo, entre as décadas de 1960 e 1980, a atividade era considerada de subsistência e normalmente desenvolvida em fundos de quintal (Bertechini, 2010). Com o passar dos anos, a coturnicultura de postura tem se consolidado como uma atividade agropecuária de grande relevância, especialmente em sistemas de produção de pequeno e médio porte. A codorna japonesa (*Coturnix japonica*) é a principal espécie utilizada para essa finalidade, por causa da sua precocidade sexual, elevada taxa de postura e boa conversão alimentar. As aves iniciam a oviposição por volta de 35 a 42 dias de idade, atingindo uma produtividade média de 270 a 300 ovos por ave ao ano, com picos que podem ultrapassar os 90% de postura em condições boas de manejo e sanidade (Albino & Barreto, 2003; Pastore et al., 2012).

O ovo é um alimento completo nutricionalmente, com alto valor biológico e baixo custo em comparação a outras fontes de proteína, o que o torna mais acessível à população. O ovo de codorna pesa entre 7 a 15 gramas, representando em média cerca de 8% do peso corporal da ave e aproximadamente um quinto do tamanho do ovo de galinha. O aumento constante no consumo de ovos de codorna pode estar relacionado a diversos fatores, como: a industrialização do produto, mudanças nos hábitos alimentares da população e maior acesso à informação sobre sua qualidade nutricional (De Sousa Ezidio, 2023). Essa combinação de alto valor agregado, baixo investimento inicial e rápido retorno financeiro torna a coturnicultura de postura uma ótima alternativa para pequenos e médios produtores, especialmente em regiões com demanda por alimentos diferenciados e de boa qualidade (Silva et al., 2018).

2.2 BEM-ESTAR ANIMAL

O bem-estar animal é a forma como os animais se adaptam e respondem às condições ambientais às quais estão expostos. Um animal é considerado em estado de bem-estar quando se encontra saudável, confortável, bem alimentado, protegido, livre de dor e estresse, e com liberdade para expressar comportamentos naturais da espécie, conforme critérios fundamentados em evidências científicas (MAPA, 2018). Nesse sentido, o conceito de bem-estar envolve tanto a saúde física quanto o equilíbrio mental, além da adequação do ambiente às necessidades biológicas e comportamentais dos animais (Assis Maia et al., 2013).

Um dos modelos mais utilizados para orientar práticas de manejo de bem-estar animal é o dos “Cinco domínios”, proposto Mellor & Reid (1994), que estabelece quatro domínios que contemplam os estados internos ou físico-funcionais do animal, são eles: "Nutrição", "Ambiente", "Saúde" e "Comportamento" (Da Silva Braga et al., 2018). Posteriormente, as sensações e sentimentos que os animais podem ter, causados pelos quatro domínios anteriores, são reunidos no quinto domínio, chamado de “Estado Mental”. Este modelo ainda foi atualizado com a inclusão dos estados mentais positivos, considerando-se também a presença de experiências agradáveis que os animais podem vivenciar no dia a dia. Esses estados positivos envolvem sensações, como: conforto, prazer, curiosidade, confiança e até mesmo a percepção de estar no controle da própria situação. De forma mais específica, os animais podem se sentir energizados, interessados no ambiente, sociáveis, recompensados por interações maternas ou sociais em grupo, além de nutridos, seguros, protegidos e alegres. Essa abordagem mais completa ajuda a compreender que o bem-estar verdadeiro está ligado a proporcionar uma vida com experiências emocionalmente positivas, e não apenas livre de dor ou desconforto (Mellor, 2017).

No Brasil, a legislação voltada à proteção animal começou com o Decreto nº 24.645, de 1934, que dispõe sobre a proteção dos animais e estabelece sanções para atos de crueldade, como abandono, agressões físicas, falta de alimentação adequada e manutenção em ambientes inadequados. A Constituição Federal de 1988 reforçou esse compromisso no artigo 225, ao proibir práticas que submetam os animais à crueldade, reconhecendo o dever do poder público e da coletividade em defendê-los e preservá-los.

Na produção animal, especialmente na avicultura que passou por intensos avanços tecnológicos, a atenção ao bem-estar tornou-se ainda mais necessária (You et al., 2014). A avaliação do bem-estar pode ser feita por meio de parâmetros fisiológicos, comportamentais e produtivos, como: frequência cardíaca e respiratória, temperatura corporal, taxa de natalidade,

incidência de doenças, ferimentos e alterações hormonais associadas ao estresse (Broom & Molento, 2004; Baptista et al., 2011; Dos Santos et al., 2021).

A produtividade está diretamente relacionada ao bem-estar: quedas no desempenho zootécnico, como redução na produção de ovos, menor ganho de peso e pior conversão alimentar, são frequentemente associadas ao estresse e desconforto. Embora os sistemas de criação intensiva, como as gaiolas em baterias, sejam utilizados na coturnicultura devido à sua eficiência produtiva e ao melhor aproveitamento de espaço, é reconhecido que podem impor limitações à expressão de comportamentos naturais das aves, favorecendo o surgimento de distúrbios como canibalismo, apatia e agressividade quando o manejo não é adequado (Hötzel & Filho, 2004).

O monitoramento do comportamento animal é uma ferramenta prática e eficaz na avaliação do bem-estar. Alterações como automutilação, agitação excessiva, isolamento social e letargia são indicadores importantes (Poletto, 2010; Broom & Molento, 2004). Além disso, a relação entre densidade de alojamento e comportamento é importante: codornas em espaços reduzidos, sem acesso a ração, mostram declínio no desempenho produtivo e alterações comportamentais significativas (Rodrigues, 2016).

A indústria alimentícia tem utilizado o bem-estar animal como argumento mercadológico, impulsionando a demanda por métodos mais rigorosos de avaliação de lesões, problemas locomotores e indicadores de estresse (Mendes et al., 2012). Apesar dos avanços em genética, nutrição e manejo, os sistemas intensivos ainda geram desafios ao bem-estar, principalmente devido à limitação de espaço e interação inadequada com o ambiente. Também destacam dois entraves para a consolidação do bem-estar na avicultura: a necessidade de manter baixos custos de produção e a dificuldade em estabelecer critérios científicos padronizados para avaliação. Isso evidencia a importância de pesquisas contínuas e aplicadas no setor (Rocha et al., 2008).

Codornas japonesas são naturalmente mais suscetíveis ao estresse devido ao seu comportamento instintivamente vigilante, herdado de seus ancestrais silvestres. Essa característica faz com que sejam muito reativas a estímulos ambientais como ruídos intensos, altas densidades de alojamento, variações bruscas de temperatura e ausência de estímulos naturais. Para as codornas o estresse é um fator crítico, pois pode desencadear comportamentos anormais como agressividade, apatia e isolamento social, afetando não apenas a saúde, mas também a produtividade (Mills & Faure, 1991).

2.3 FITOTERAPIA NA PRODUÇÃO ANIMAL

A fitoterapia é uma prática milenar baseada no uso de plantas medicinais para fins terapêuticos. Embora tradicionalmente aplicada na medicina humana, seu uso tem se expandido para a produção animal, com potencial significativo na promoção da saúde e desempenho zootécnico (Guedes et al., 2016). Segundo o Conselho Regional de Farmácia do Estado de São Paulo (2019), “é caracterizada pelo uso de plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas, sem a utilização de substâncias ativas isoladas, ainda que de origem vegetal”. Logo, trata-se do aproveitamento dos compostos naturais (tanto metabólitos primários quanto secundários) presentes nas plantas, com foco na prevenção e tratamento de doenças. Ela é responsável por diferentes práticas terapêuticas de grande importância na saúde.

Já o fitoterápico é o produto obtido a partir de plantas medicinais ou seus derivados, com efeito terapêutico, profilático ou paliativo, excluindo substâncias isoladas (Brasil, 2009). Ele tem sido explorado como um grande potencial na nutrição e produção de frangos (Royer et al., 2013). Segundo Catalan et al. (2012), diversos aditivos fitogênicos estão sendo cada vez mais utilizados também para substituir antibióticos na cadeia produtiva dos animais, o que melhora o produto final sem deixar resíduos.

A utilização de espécies vegetais com propriedades ansiolíticas e relaxantes, como camomila, passiflora, valeriana e kava-kava, tem mostrado resultados positivos em relação ao bem-estar animal. Essas plantas quando adicionadas na dieta de aves, contribuem para a redução do estresse e da imunossupressão, melhorando o desempenho produtivo sem os efeitos colaterais associados a fármacos sintéticos (Catalan et al., 2012; Da Silva, 2009).

A observação empírica do comportamento animal diante do consumo de determinadas plantas teve papel fundamental no desenvolvimento da fitoterapia como prática terapêutica (Nazareno et al., 2010). Contudo, apesar dos avanços, o uso de fitoterápicos em aves de produção ainda apresenta resultados variáveis, o que reforça a necessidade de pesquisas mais aprofundadas sobre níveis adequados, formas de administração e eficácia terapêutica (Tenório, 2018).

Diante das atuais demandas do mercado consumidor que busca produtos de origem animal mais saudáveis, sustentáveis e éticos, cresce a preocupação com a qualidade da matéria-prima e os impactos ambientais da produção. Sendo assim, a fitoterapia surge como alternativa viável ao uso de produtos químicos, reduzindo resíduos nos alimentos e no meio ambiente (Rocha et al., 2008).

2.4 USO DA CAMOMILA COMO FITOTERÁPICO NA PRODUÇÃO AVÍCOLA

A camomila (*Matricaria chamomilla*), pertencente à família Asteraceae, é uma planta amplamente utilizada por causa das suas propriedades terapêuticas e farmacológicas. Conhecida por diversos nomes populares como camomila-alemã, camomila-comum, macela, maçanilha e marcela-galega (Bicas, 2017). A planta é originária do sul e leste da Europa, sendo cultivada em países como Alemanha, Hungria, França, Rússia, além do Brasil, onde foi introduzida por imigrantes europeus há mais de um século (Singh et al., 2011).

Trata-se de uma planta herbácea anual, de pequeno porte, com caule ereto e ramificado, alcançando entre 30 e 50 cm de altura. Suas folhas são verdes, finamente divididas, e as inflorescências do tipo capítulo apresentam centro amarelo e pétalas brancas, semelhantes às margaridas. A floração ocorre tipicamente durante a primavera e o verão (Florien, 2023).

A flor da camomila se destaca por conter uma rica variedade de metabólitos secundários, compostos produzidos pelas plantas como mecanismos de defesa e adaptação ao ambiente. Entre os principais componentes estão os flavonoides (como a apigenina), terpenóides e óleos essenciais com ação farmacológica comprovada (Pereira et al., 2022). Estima-se que a planta contenha mais de 120 compostos, entre eles 28 terpenóides, 36 flavonoides e diversos outros com propriedades terapêuticas, localizados principalmente nas flores e receptáculos (Da Silva & Liberato, 2022).

A camomila apresenta diversas propriedades terapêuticas, incluindo ações anti-inflamatórias, analgésicas, calmantes, ansiolíticas, cicatrizantes, antiespasmódicas, desinfetantes e emolientes sendo utilizada tradicionalmente no tratamento de distúrbios gastrointestinais, cólicas, dores musculares, ansiedade, insônia e estresse (Pereira et al., 2022; Duarte & Lima, 2003).

Além do uso tradicional, estudos têm demonstrado os efeitos da camomila na produção animal, especialmente na avicultura. Segundo Mahmmoud (2013), a inclusão de camomila na dieta de frangos de corte pode favorecer o crescimento, melhorar o desenvolvimento dos órgãos internos e reduzir a mortalidade. Da mesma forma, Abaza (2007) observou que a adição de 0,5 mg de camomila em dietas de galinhas poedeiras reduziu o consumo de ração e teve impacto positivo na eficiência econômica e, houve efeito insignificante na qualidade dos ovos e na digestibilidade.

Na criação de codornas japonesas, o extrato de camomila tem sido investigado como alternativa natural para melhorar o desempenho produtivo. Shker (2024) relatou benefícios na qualidade dos ovos e no desempenho de crescimento. No entanto, outros estudos, como o de

Marques et al. (2010), indicam que a adição de camomila em diferentes níveis (0, 250, 500 e 750 mg/kg de ração) durante a fase de recria e postura não influenciou significativamente os parâmetros zootécnicos, comportamentais ou indicadores fisiológicos de estresse nas codornas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Experimentação e Metabolismo Animal - LEMA do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de São João Del-Rei, Minas Gerais, com duração de 35 dias. Foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI, Protocolo nº 029/2020.

Foram utilizadas 270 codornas da espécie japonesa (*Coturnix japonica*), em fase de postura, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com cinco tratamentos, seis repetições e nove aves por unidade experimental. Os tratamentos consistiram em diferentes níveis de camomila na ração.

Tratamento 1: Ração sem camomila - controle

Tratamento 2: Ração com 400 mg/kg de camomila

Tratamento 3: Ração com 800 mg/kg de camomila

Tratamento 4: Ração com 1200 mg/kg de camomila

Tratamento 5: Ração com 1600 mg/kg de camomila

Foi formulada uma ração (tabela 1) para atender às exigências nutricionais das codornas, conforme as recomendações de Rostagno et al. (2017). As flores de camomila foram trituradas até virarem farinha e adicionadas à ração. A ração controle, com ou sem a adição do fitoterápico, e a água foram oferecidas *ad libitum* durante todo o período experimental.

Tabela 1 – Composição percentual e calculada da ração basal na matéria seca

(continua)

Ingredientes (%)	
Milho grão	54,820
Farelo de Soja (45%)	33,360
Foscálcio 19 Micro	1,225
Calcário	7,331
Sal comum	0,360
L-Lisina HCL	0,201
DL-Metionina	0,381
Min-aves	0,050

Tabela 1 – Composição percentual e calculada da ração basal na matéria seca
(conclusão)

Ingredientes (%)	
Vitre-aves	0,100
Cloreto de colina (60%)	0,100
BHT	0,010
Óleo de Soja	2,062
TOTAL	100,000
Composição calculada	
E. metabolizável (kcal/kg)	2,800
Proteína Bruta (%)	19,833
Fósforo Disponível (%)	0,330
Fósforo Total	0,548
Cálcio (%)	3,160
Lisina digestível (%)	1,107
Met. + Cistina Dig. (%)	0,908
Metionina digestível (%)	0,644
Treonina Dig. (%)	0,669
Triptofano Dig. (%)	0,229
Sódio	0,155

1 Composição/kg de produto: Vit. A:12.000.000 U.I., Vit D3:3.600.000 U.I., Vit. E: 3.500 U.I., Vit B1 :2.500 mg, Vit B2: 8.000 mg, Vit B6:5.000 mg, Ácido pantotênico: 12.000 mg, Biotina: 200mg, Vit. K: 3.000 mg, Ácido fólico: 1.500mg, Ácido nicotínico: 40.000 mg, Vit. B12: 20.000 mg, Selênio: 150 mg, Veículo q.s.p.: 1.000g; 2 Composição/kg de produto: Mn: 160 g, Fe: 100g, Zn: 100g, Cu: 20g, Co: 2g, I: 2g, Veículo q.s.p.: 1000 g; 3 Butil-hidróxi-tolueno, BHT (99%).

As aves foram alojadas em gaiolas de arame galvanizado, com dimensões de 37,5×35×23 cm (largura×profundidade×altura) perfazendo uma área total de 1312,5 cm²/gaiola. Cada gaiola foi equipada com um comedouro tipo calha disposto frontalmente e bebedouro tipo nipple.

O programa de iluminação foi de 16 horas de luz por dia (luz natural e luz artificial), controlado por um relógio automático (timer).

O manejo diário consistiu em fornecer a ração, a água e realizar a leitura das temperaturas (máxima e mínima) e umidade relativa do ar (UR), higienização das instalações, coleta e contabilidade de ovos.

Durante o experimento, foram avaliados os seguintes parâmetros: desempenho zootécnico (consumo de ração; taxa de postura; ovo por ave alojada; peso médio e massa dos ovos; conversão alimentar por massa de ovos), qualidade dos ovos (gravidade específica; peso e porcentagem da gema, da casca e do albúmen) e comportamento das aves.

A mensuração de cada parâmetro foi realizada semanalmente, ao longo das cinco semanas de experimento, conforme descrito a seguir:

As codornas foram pesadas ao início e final do experimento, sendo feita a mensuração da diferença de peso, subtraindo o peso inicial do peso final.

Para medir o consumo de ração (gramas/ave/dia) as sobras e os desperdícios foram pesados e descontados da quantidade de ração fornecida durante todo o experimento para se obter o consumo de ração.

Os ovos foram coletados diariamente pela manhã. A produção média diária de ovos foi obtida registrando-se o número total de ovos produzidos, incluindo os ovos com defeitos (sem casca, casca mole, trincado e os anormais), sendo expressa sobre a média de aves alojadas no início do experimento, mensurando o parâmetro ovo por ave alojada.

Todos os ovos íntegros produzidos de cada repetição, no penúltimo dia de cada semana, foram pesados em balança de precisão de 0,001 g e o peso total obtido foi dividido pelo número de ovos pesados, obtendo-se assim o peso médio dos ovos (gramas).

O peso médio dos ovos foi multiplicado pelo número total de ovos produzidos no período experimental, obtendo-se assim a massa total de ovos. Esta massa total de ovos foi dividida pelo número total de aves por dia do período sendo expressa em gramas de ovo/ave/dia.

A conversão alimentar por massa de ovos foi obtida pelo consumo de ração em quilogramas dividido pela massa de ovos produzida em quilogramas (kg/kg).

Para a avaliação da gravidade específica, foram utilizados todos os ovos íntegros de cada repetição, realizada no mesmo dia em que era obtido o peso médio dos ovos. Esses ovos foram imersos em soluções salinas preparadas com água e cloreto de sódio (NaCl), cujas densidades variam 1,055 a 1,090 g/cm³, com intervalos de 0,005 g/cm³ entre elas e a densidade de cada solução foi aferida com o auxílio de um densímetro.

Para a avaliação dos componentes dos ovos foram selecionados aleatoriamente quatro ovos de cada unidade experimental com o peso mais próximo possível, também

realizado no penúltimo dia de cada semana. Esses ovos eram pesados individualmente em balança, com precisão de 0,001 g, a gema de cada ovo foi pesada e registrada, e a respectiva casca para a obtenção do peso, foi lavada e seca ao ar por um período de três dias. O peso do albúmen foi obtido subtraindo-se do peso do ovo o peso da gema e o da casca. Foram obtidos e calculados também os valores percentuais de cada componente.

Para a análise do comportamento foi elaborado um etograma baseado no etograma de avaliação de frequência de comportamento de poedeiras segundo Garcia et al., (2015). As observações de comportamentos das codornas foram realizadas uma vez por semana, em quatro horários do dia (6h, 10h, 14h e 18h), a fim de avaliar os comportamento que estão descritos abaixo, em diferentes fases do dia, com possíveis diferenças de temperatura:

Comendo: Consiste na presença de aves com a cabeça no comedouro.

Bebendo: Quando a ave está bicando o bebedouro tipo nipple.

Explorando penas: Quando a ave explora com o bico suas penas ou de outra codorna, seja para manutenção ou investigação.

Ócio: Quando a ave encontra-se parada, seja em pé ou sentada sem realizar nenhuma outra atividade.

Movimentos de conforto: Quando a ave apresenta comportamentos de bem-estar, como esticar pernas ou asas.

Dormindo: Quando a ave está deitada ou sentada com os olhos fechados.

Postura: Quando a ave está sentada é comprovado a presença do ovo.

Movimentos de estresse: Consiste em bicada agressiva em outra ave, montar em outra ave, movimentos repetitivos de cabeça, correr pela gaiola, bicos abertos e ofegantes.

Os resultados dos diferentes níveis de camomila sobre o desempenho e a qualidade dos ovos foram analisados por meio de análise de variância (ANOVA), e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, adotando-se nível de significância estatística de 5%.

O estudo das frequências dos comportamentos também foi conduzido por meio de análise de variância (ANOVA), com comparação das médias pelo teste de Tukey, considerando nível de significância estatística de 5%. Todas as análises estatísticas foram realizadas no software RStudio® versão 4.2.1.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas médias máximas e mínimas durante o período experimental foram de $25,2 \pm 1,8$ °C e $20,1 \pm 1,3$ °C, respectivamente no período da manhã, e de $25,2 \pm 1,7$ °C e $20,2 \pm 1,8$ °C à tarde. A temperatura de bulbo negro média foi de 22,0 °C pela manhã e 24,0 °C à tarde. A umidade relativa do ar média máxima e mínima foi de $76,5 \pm 6,8\%$ e $58,4 \pm 10,2\%$ no turno da manhã, e de $71,2 \pm 10,1\%$ e $59,6 \pm 7,6\%$ no turno da tarde. As aves são animais homeotérmicos, ou seja, têm capacidade de manter a temperatura corporal interna estável. Sendo assim, garantir condições adequadas de temperatura no ambiente é essencial para seu conforto térmico. Quando estão dentro da zona de conforto (conhecida como zona termoneutra), as aves conseguem expressar melhor seu comportamento natural, manter a estabilidade fisiológica e alcançar maior produtividade. De acordo com Guimarães et al. (2014), para as codornas apresentarem um bom desempenho reprodutivo e alcançarem o seu potencial máximo, precisam ser mantidas em temperaturas entre 18°C e 22°C, e a umidade relativa do ar entre 65% e 70%.

Durante o experimento, as codornas japonesas foram mantidas em ambiente com controle de temperatura, por meio de ar-condicionado, e alojadas em gaiolas com densidade de 145,83 cm²/ave, valor considerado adequado para garantir conforto. De acordo com Magalhães et al. (2019) densidades semelhantes, entre 109,37 cm² e 164,06 cm² por ave, não comprometem o desempenho produtivo nem a qualidade dos ovos dessas aves em fase de postura.

Os efeitos da adição de camomila na ração sobre o desempenho das codornas são descritos na tabela 2.

Tabela 2 – Desempenho de codornas japonesas alimentadas com rações contendo diferentes níveis de camomila

Parâmetros	Níveis de camomila na ração (mg/kg)					Média	CV (%)
	0	400	800	1200	1600		
Consumo de ração (g/ave/dia)	23,90	23,11	23,64	23,24	24,09	23,60	4,77
Taxa de postura (%)	89,14	82,41	88,78	85,13	89,37	86,97	6,89
Ovo por ave alojada (%)	89,05	80,85	88,78	85,13	88,25	86,81	7,38
Peso dos ovos (g)	10,29	10,34	10,18	10,25	10,36	10,29	2,93
Massa de ovo/dia (g)	8,8	8,34	8,9	8,49	8,87	8,68	7,24
Conversão alimentar por massa de ovos	2,72	2,79	2,66	2,75	2,72	2,73	6,29

Os diferentes níveis de camomila utilizados não influenciaram significativamente ($P>0,05$) os parâmetros de desempenho zootécnico.

Esse resultado corrobora com os de Marques et al. (2010), que também não observaram influência significativa ($P>0,05$) das diferentes concentrações da camomila sobre o desempenho de codornas japonesas em postura, para os parâmetros, como: consumo diário de ração, ganho de peso, conversão alimentar e mortalidade.

Da mesma forma, Brunelli et al. (2018), ao avaliarem o uso de extratos de camomila e passiflora, não encontraram diferenças significativas ($P>0,05$) nos parâmetros de desempenho, como consumo diário de ração, ganho diário de peso, conversão alimentar, o que sustenta a segurança do uso dessas plantas como aditivos naturais.

Por outro lado, Abd El-Galil et al. (2010) observaram um efeito positivo ao incluir 0,5 g/kg de flor de camomila na ração de codornas, registrando aumento na massa de ovos (8,36 g/ave/dia) e melhora na conversão alimentar, sugerindo um possível efeito benéfico do fitoterápico.

Os resultados obtidos para as variáveis relacionadas à qualidade dos ovos estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 – Qualidade de ovos de codorna japonesas alimentadas com rações contendo diferentes níveis de camomila.

Parâmetros	Níveis de camomila na ração (mg/kg)					média	CV (%)
	0	400	800	1200	1600		
Peso da gema (g)	2,96	2,94	2,91	2,99	2,93	2,95	3,45
Peso da casca (g)	0,87	0,88	0,87	0,87	0,88	0,87	3,46
Peso do albúmen (g)	6,46	6,52	6,4	6,39	6,55	6,47	3,34
Porcentagem de gema (%)	28,67	28,37	28,48	29,17	28,45	28,63	2,37
Porcentagem de casca (%)	8,48	8,56	8,58	8,53	8,55	8,54	2,34
Porcentagem de albúmen (%)	62,83	63,07	62,94	62,31	62,99	62,83	1,17
Gravidade específica (g/cm ³)	1,081	1,081	1,081	1,080	1,082	1,081	0,12

A inclusão de diferentes níveis de camomila na dieta das codornas japonesas não resultou em efeito significativo ($P>0,05$) sobre os parâmetros de qualidade dos ovos.

Esses resultados corroboram os encontrados em outros fitoterápicos de ação semelhante. Da Silva et al. (2010) ao testarem o uso do kava-kava como aditivo fitoterápico (0, 300 e 600 mg/kg de ração) na alimentação de codornas, não encontraram alterações nos parâmetros de qualidade dos ovos, independentemente do nível utilizado. Da mesma forma, Silvana (2023) avaliou a adição de valeriana na água de bebida durante a fase inicial de postura e também não identificou efeito significativo sobre o peso dos ovos e a porcentagem de postura.

Em outro estudo, Gravena et al. (2009) investigaram o uso da valeriana sobre o estresse, concluiu que apesar de seu potencial calmante, o fitoterápico não afetou de forma significativa a qualidade dos ovos e desempenho, considerando variáveis como peso do ovo e taxa de postura.

Ainda corroborando com os resultados obtidos neste trabalho, Brunelli et al. (2018) avaliaram a adição de camomila e passiflora na alimentação de codornas e verificaram que esses fitoterápicos não influenciaram a qualidade interna e externa dos ovos, incluindo parâmetros como cor da gema, índice de gema, unidade Haugh, porcentagem de gema e albúmen.

Em contrapartida, alguns estudos apontam efeitos positivos de outras plantas medicinais sobre a qualidade dos ovos. Souza et al. (2018), por exemplo, observaram que a

adição de erva-doce à dieta de codornas no segundo ciclo de postura melhorou o peso e altura do albúmen, embora não tenha influenciado o peso da gema nem a densidade dos ovos, o que se assemelha parcialmente aos achados deste estudo.

Já Carvalho et al. (2024) relataram efeitos significativos da erva-cidreira sobre a conversão alimentar por dúzia de ovos e a cor da gema, ao utilizarem até 0,9% da planta na dieta. Tais dados contrapõem os resultados aqui obtidos, indicando que os efeitos fitoterápicos sobre a qualidade dos ovos podem variar de acordo com a espécie vegetal, a dose, a forma de administração e até a fase produtiva das aves.

No caso específico da camomila, Abd El-Galil et al. (2010) também não observaram mudanças significativas na espessura da casca e da gema, mesmo com a inclusão da planta na dieta de codornas japonesas, o que reforça a tendência desse fitoterápico não interferir quanto à qualidade dos ovos.

A partir dos dados de comportamento, foram obtidos os valores que estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4 – Comportamento de codornas japonesas alimentadas com rações contendo diferentes níveis de camomila.

Comportamento	N	Níveis de camomila na ração (mg/kg)					<i>p</i> -valor
		0	400	800	1200	1600	
Comendo	3537	28,85	36,65	37,95	36,75	36,65	0.052
Bebendo	747	7,65	6,35	6,70	7,80	8,85	0.656
Explorando penas	703	7,85	7,20	6,00	7,10	7,00	0.753
Ócio	4197	42,45	40,00	44,15	42,35	40,90	0.749
Conforto	482	4,75	4,50	5,30	5,55	4,00	0.860
Dormindo	780	7,15	6,70	7,95	7,25	9,95	0.801
Postura	7	0,00	0,15	0,00	0,10	0,10	0.499
Estresse	1527	20,30 ^a	18,45 ^{ab}	11,95 ^b	13,10 ^b	12,55 ^b	0.0027*

N = número de observações comportamentais registradas durante o experimento.

* = significativo a nível de 5% de probabilidade estatística ($p < 0,05$).

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% ($p < 0,05$).

Para os comportamentos de comer, beber, explorar penas, ócio, conforto e dormir, não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) entre os tratamentos. A ausência de

variações nesses parâmetros pode indicar que a inclusão da camomila na dieta não alterou negativamente o padrão comportamental das codornas, mantendo expressões típicas de bem-estar. Esses comportamentos como repouso e autoexploração são considerados indicativos de estabilidade fisiológica e emocional nas aves (Barbosa Filho et al., 2007). Para o comportamento de postura também não houve variação.

Esses resultados são condizentes com os estudos de Marques et al. (2010), que testaram o extrato de camomila como aditivo fitoterápico e não encontraram efeitos significativos sobre os comportamentos agressivos ou os indicadores fisiológicos de estresse em codornas durante a postura. Em outro trabalho conduzido na fase de recria, o mesmo grupo de autores também não observou alterações nos comportamentos das aves, indicando que o extrato de camomila não exerceu efeito para as aves.

Já o comportamento de estresse apresentou diferença significativa ($P < 0,05$). As aves do grupo controle (0 mg/kg de camomila) demonstraram maior frequência de comportamentos relacionados ao estresse, enquanto os demais tratamentos, com inclusão do fitoterápico, apresentaram reduções nesse tipo de resposta. Ainda que os tratamentos com camomila não tenham diferido entre si, a queda no estresse em relação ao controle representa um resultado relevante, pois sugere um possível efeito da camomila sobre o estado emocional das codornas, especialmente em situações de manejo que possam gerar desconforto.

Outros estudos também apontam efeitos positivos de fitoterápicos sobre o estresse em aves. Matos et al. (2019) verificaram menor estresse em codornas japonesas alimentadas com erva-doce durante o segundo pico de postura. Brunelli et al. (2018) observaram que a combinação de camomila com passiflora foi eficaz na redução do tempo de imobilidade tônica e da incidência de lesões corporais. Por outro lado, pesquisas com outros fitoterápicos, como a de Gravena et al. (2010) que testou diferentes níveis de valeriana (0, 250, 500 e 750 mg/kg de ração) e Moraleco et al. (2023), que testou de 500 mg de erva-cidreira e 500 mg de valeriana por kg de ração não demonstraram efeitos significativos na redução de comportamentos agressivos ou na expressão de tranquilidade nas aves suplementadas, evidenciando que a resposta aos fitoterápicos pode variar conforme a planta utilizada, a fase produtiva e a dosagem aplicada.

5 CONCLUSÃO

A inclusão da farinha de camomila na dieta de codornas japonesas não promoveu efeitos significativos sobre o desempenho produtivo nem sobre a qualidade dos ovos, mantendo os parâmetros dentro da normalidade. Em relação ao comportamento dos animais, a camomila se destacou por reduzir significativamente a frequência do estresse, sugerindo um possível efeito positivo sobre o bem-estar das aves. Dessa forma, o uso da camomila como aditivo fitoterápico se mostra promissor, sendo uma alternativa natural, contribuindo para o manejo comportamental sem comprometer a produção.

REFERÊNCIAS

- ABAZA, I. M. Effect of the use of fenugreek, chamomile and radish as feed additives on productive performance and digestibility coefficients of laying hens. **Poultry Science**, v. 27, p. 199-218, 2007.
- ABD EL-GALIL, K. et al. Effect of chamomile flowers meal as feed additives in laying Japanese quail diets on productive and reproductive performance. **Journal of Animal and Poultry Production**, v. 1, n. 10, p. 517-533, 2010. DOI: 10.21608/jappmu.2010.86265.
- ALBINO, L.F.T.; BARRETO, S.L.T. **Codornas: criação de codornas para produção de ovos e carne**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2003. 289 p.
- ALVES, S. P.; SILVA, I. J. O. da; PIEDADE, S. M. de S. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras comerciais: efeitos do sistema de criação e do ambiente bioclimático sobre o desempenho das aves e a qualidade de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p. 1388-1394, 2007.
- ASSIS MAIA, A. P. de et al. Enriquecimento ambiental como medida para o bem-estar positivo de suínos (Revisão). **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 14, n. 14, 2013.
- BAPTISTA, R. I. A. A.; BERTANI, G. R.; BARBOSA, C. N. Indicadores do bem-estar em suínos. **Ciência Rural**, v. 41, n. 10, 2011.
- BARBOSA FILHO, J. A. D. et al. Avaliação dos comportamentos de aves poedeiras utilizando sequência de imagens. **Engenharia Agrícola**, v. 27, p. 93-99, 2007.
- BENIVENTE, A. C. et al. Criação e manejo da codorna *Coturnix japonica*. **Revista Interface Tecnológica**, v. 19, n. 2, p. 691-701, 2022.
- BERTECHINI, A. G. Situação atual e perspectivas para a coturnicultura no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL, 4.; CONGRESSO BRASILEIRO DE COTURNICULTURA, 3., 2010, Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2010.
- BICAS, R. R. **Comportamento e desempenho de codornas japonesas de postura suplementadas com extrato de camomila**. 2017. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2017.
- BRAMBELL COMMITTEE. **Report of the Technical Committee to enquire into the welfare of livestock kept under intensive husbandry systems**. Command Report 2836. London: Her Majesty's Stationery Office, 1965.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 3 jun. 2025.

BRASIL. Decreto nº 24.645, de 10 de julho de 1934. Estabelece medidas de proteção aos animais. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 10 jul. 1934. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24645.htm. Acesso em: 3 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Introdução a recomendações sobre bem-estar animal**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos/Introducirecomenda ssobrebemestaranimal.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Caderno de Atenção Básica de Diretrizes do NASF**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 160 p. (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Cadernos de Atenção Básica; n. 27, versão preliminar).

BROOM, D. M.; MOLENTO, C. F. M. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas. **Archives of Veterinary Science**, v. 9, n. 2. p. 1-11, 2004.

BRUNELLI, P. F. et al. Bem-estar e qualidade de ovos de codornas alimentadas com extratos de camomila e passiflora. **Boletim de Indústria Animal**, v. 75, 2018.

CARVALHO, A. B. et al. Inclusão de erva-cidreira (*Lippia alba*) como aditivo fitogênico na alimentação de codornas japonesas. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 45, n. 4, p. 1031–1046, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2024v45n4p1031>.

CATALAN, A. A. et al. Aditivos fitogênicos na nutrição animal: *Panax ginseng* Phytogenic additives in animal nutrition: *Panax ginseng*. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, v. 107, p. 15-21, 2012.

CONSELHO REGIONAL DE FARMÁCIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. São Paulo: CRF-SP, 2019.

DA SILVA, J. D. T. **Passiflora na alimentação de codornas de postura**. 2009. Monografia (Especialização em Produção de Aves) – Curso de Pós-Graduação, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009.

DA SILVA, J. D. T. et al. Kava-kava como aditivo fitoterápico na alimentação de codornas de postura. **Biotemas**, v. 23, n. 4, p. 77-82, 2010.

DA SILVA, M. F.; LIBERATO, M. da C. T. C. Camomila: Propriedades terapêuticas e farmacológicas. **Pesquisas Bibliográficas Realizadas por Alunos das Disciplinas de Bioquímica e Química dos Alimentos UECE–2022-2**, p. 13. [S. l.: s. n.], 2022.

DA SILVA BRAGA, J. et al. O modelo dos “Cinco Domínios” do bem-estar animal aplicado em sistemas intensivos de produção de bovinos, suínos e aves. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 19, n. 2, 2018.

DE SOUZA EZIDIO, P. A. Coturnicultura: ovo e seus benefícios. **Nutritime**, [s. l.], v. 20, n. 4, 2023. Disponível em:

<https://www.nutritime.com.br/wp-content/uploads/2023/04/Artigo-570-1.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2025.

DOS SANTOS, B.; NEVES, A. Z.; RIBEIRO, L. F. Importância do bem-estar animal na bovinocultura de leite. **Revista GeTeC**, v. 10, n. 26, 2021.

DUARTE, M. do R.; LIMA, M. P. Análise farmacopeica de amostras de camomila—*Matricaria recutita* L., Asteraceae. **Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 4, n. 2, p. 89-92, 2003.

FLORIEN FITOATIVOS. **Camomila**. Piracicaba: Florien Fitoativos, 2023. Disponível em: <https://florien.com.br/wp-content/uploads/2023/03/CAMOMILA.pdf>. Acesso em: 4 jun. 2025.

GARCIA, E. R. M. et al. Comportamento de poedeiras criadas em diferentes densidades populacionais de alojamento. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia UNIPAR**, Umuarama, v. 18, n. 2, p. 87-93, 2015.

GRAVENA, R. A. et al. Efeitos fisiológicos e comportamentais do uso do extrato de valeriana em dietas de codornas em crescimento. **Veterinária e Zootecnia**, v. 17, n. 3, p. 407-414, 2010.

GRAVENA, R. A. et al. Uso da *Valeriana officinalis* em dietas de codornas japonesas na fase de postura. **Biotemas**, v. 22, n. 4, p. 185-191, 2009.

GUEDES, R. A. et al. Fitoterapia na medicina veterinária. In: **Tópicos especiais em ciência animal V**. Alegre, RS: CAUFES, 2016. p. 137-147.

GUIMARÃES, M. C. C. et al. Efeito da estação do ano sobre o desempenho produtivo de codornas no semiárido paraibano. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 2, p. 231-237, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662014000200015>.

HÖTZEL, M. J.; MACHADO FILHO, L. C. P. Bem-estar animal na agricultura do século XXI. **Revista de Etologia**, v. 6, n. 1, p. 3-15, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa da Pecuária Municipal: 2023**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovos-de-codorna/br>. Acesso em: 6 jun. 2025.

MAGALHÃES, B. et al. Desempenho de codornas japonesas em postura, em diferentes densidades de alojamento. In: CONGRESSO APA – PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 16., 2019, Campinas. **Anais...** Campinas: APA, 2019.

MARQUES, R. H. et al. Camomila como aditivo fitoterápico para codornas na fase de postura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 4, 2010.

MARQUES, R. H. et al. Inclusão da camomila no desempenho, comportamento e estresse em codornas durante a fase de recria. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 2, p. 415-420, 2010.

MATOS, N. E. et al. Imobilidade tônica em codornas japonesas alimentadas com dietas contendo erva-doce (*Pimpinella anisum*) no segundo ciclo de postura. In: CONGRESSO APA – PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE OVOS, 16., 2019, Campinas. **Anais...** Campinas: APA, 2019.

MELLOR, D. J. Operational details of the Five Domains Model and its key applications to the assessment and management of animal welfare. **Animals**, Basel, v. 7, n. 8, p. 60, 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/7/8/60>. Acesso em: 5 jun. 2025.

MELLOR, D. J.; REID, C. S. W. Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. **Australian Veterinary Journal**, v. 71, n. 6, p. 169-173, 1994.

MENDES, A. S. et al. Mensuração de problemas locomotores e de lesões no coxim plantar em frangos de corte. **Archivos de Zootecnia**, v. 61, n. 234, p. 217-228, 2012.

MILLS, A. D.; FAURE, J. M. Divergent selection for duration of tonic immobility and social reinstatement behavior in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) chicks. **Journal of Comparative Psychology**, v. 105, n. 1, p. 25-38, 1991. DOI: 10.1037/0735-7036.105.1.25.

MORALECO, D. D. et al. Impacto do uso de ervas fitoterápicas no bem-estar de codornas japonesas em postura. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 21, 2023. DOI: 10.7213/acad.2023.21001.

NAZARENO, A. et al. Bem-estar na produção de frango de corte em diferentes sistemas de criação. **Engenharia Agrícola**, v. 31, n. 1, p. 13-22, 2010.

PASTORE, S. M.; OLIVEIRA, W. P. de; MUNIZ, J. C. L. Panorama da coturnicultura no Brasil. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 9, n. 6, p. 2041-2049, 2012.

PEREIRA, I. A. P. Revisão integrativa: propriedades calmantes da camomila - mito ou verdade? **Revista de Ciências Biológicas e da Saúde**, dez. 2022.

PINTO, Rogério et al. Níveis de proteína e energia para codornas japonesas em postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 6, p. 1761-1770, 2002.

POLETTTO, R. Bem-estar animal. **Suíno.com**, Série especial bem-estar animal por Rosangela Poletto, 2010.

ROCHA, J. S. R.; LARA, L. J. C.; BAIÃO, N. C. Produção e bem-estar animal: aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. **Ciências Veterinárias nos Trópicos**, Recife, v. 11, n. 1, p. 49-55, 2008.

RODRIGUES, J. S. **Bem-estar nos sistemas de produção de aves poedeiras**. 2016. Relatório de Projeto Orientado (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2016.

ROSTAGNO, H. S. et al. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. Viçosa: UFV, 2001. 252 p.

ROYER, A. F. B. et al. Fitoterapia aplicada à avicultura industrial. [S. l.: s. n.], 2013.

SHKER, W. M. Estudo do efeito da adição de pó de flor de camomila à dieta sobre algumas características fisiológicas, microbianas e de ovos em codornas. **Acta Entomology and Zoology**, v. 5, n. 2, p. 134-139, 2024.

SILVA, A. F.; SGAVIOLI, S.; DOMINGUES, C. H. F. Coturnicultura como alternativa para aumento de renda do pequeno produtor. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 3, p. 913-920, 2018.

SILVA, J. H. V. et al. Exigências nutricionais de codornas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, p. 775-790, 2012.

SILVANA, N.; ZAMBRANO, P. **Extracto de valeriana para disminuir el estrés de la codorniz japónica (*Coturnix coturnix japonica*) en la fase inicial de postura**. 2023. Tesis (Pregrado) – Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manta, Ecuador, 2023.

SINGH, O. et al. Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): An overview. **Pharmacognosy Reviews**, v. 5, n. 9, p. 82-95, jan. 2011. DOI: 10.4103/0973-7847.79103. PMID: 22096322; PMCID: PMC3210003.

SOUZA, A. V. et al. Quality of Japanese quail eggs fed with fennel in the second laying cycle. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 28., 2018, Goiânia. **Anais...** Goiânia: ABZ, 2018.

TENÓRIO, K. I. et al. Efeito do extrato de camomila (*Matricaria recutita*) no bem-estar de codornas japonesas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE COTURNICULTURA, 3., 2018, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2018.

YOU, X. et al. Uma Pesquisa sobre as Percepções dos Cidadãos Chineses sobre o Bem-Estar dos Animais de Fazenda. **PLoS ONE**, v. 9, n. 10, e109177, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109177>.