



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS COLINAS DO TOCANTINS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS
INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA**

JÉSSICA LORRAYNNE PINTO SOUSA

**COUVE (*BRASSICA OLERACEA*) COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA
AVES DE PEQUENO PORTE**

**COLINAS DO TOCANTINS
2025**

JÉSSICA LORRAYNNE PINTO SOUSA

**COUVE (*BRASSICA OLERACEA*) COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA
AVES DE PEQUENO PORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de
Pós-Graduação *Lato Sensu* em Sistemas
Integrados de Produção Agrícola da
Unidade Campus Colinas do Tocantins
do Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Tocantins,
como exigência à obtenção do título de
especialista em Sistemas Integrado de
Produção Agrícola.

Orientador: Dr. José Mario Lopes da Rocha

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

S725c Sousa, Jessica Lorryayne Pinto
 COUVE (BRASSICA OLERACEA) COMO ALTERNATIVA
 ALIMENTAR PARA AVES DE PEQUENO PORTE / Jessica
 Lorryayne Pinto Sousa. – Colinas do Tocantins, TO, 2025.
 27 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação Lato Sensu em
Sistemas Integrados de Produção Agrícola) – Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Colinas do
Tocantins, Colinas do Tocantins, TO, 2025.

Orientador: Dr. José Mario Lopes da Rocha

1. redução de custos com ração;. 2. aproveitamento de recursos
locais;. 3. produção agroecológica e segurança alimentar.. I. Lopes
da Rocha, José Mario. II. Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS COLINAS - TO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSO*
SISTEMAS INTEGRADOS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA

JÉSSICA LORRAYNNE PINTO SOUSA

**COUVE (*BRASSICA OLERACEA*) COMO ALTERNATIVA ALIMENTAR PARA AVES
DE PEQUENO PORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso de Pós-
Graduação *Lato Senso* em Sistemas Integrados
de Produção Agrícola, do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins, *Campus* Colinas do Tocantins,
como requisito para obtenção do título de
Especialista em Sistemas Integrados de
Produção Agrícola, sob a orientação do Prof.
Dr. José Mário Lopes da Rocha.

Aprovado em: 29 de Outubro de 2025

BANCA AVALIADORA

Dr. José Mário Lopes da Rocha

IFTO - CAMPUS COLINAS DO TOCANTINS - TO.

Dr. Rossini Soffa da Cruz

IFTO - CAMPUS COLINAS DO TOCANTINS - TO.

Dr. Claudison Gabriel Nascimento da Silva

IFTO - CAMPUS COLINAS DO TOCANTINS - TO.

Colinas do Tocantins - TO, 29 de Outubro de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Claudison Gabriel Nascimento da Silva, Membro - Titular**, em 12/02/2026, às 12:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Mario Lopes da Rocha, Servidor**, em 12/02/2026, às 16:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rossini Soffa da Cruz, Servidor**, em 12/02/2026, às 20:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.iftto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2955515** e o código CRC **3C21B0E1**.



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS Campus Colinas do Tocantins Avenida Bernardo Sayão, Lote 29B, Chácara Raio de Sol, CEP 77.760-000, Colinas do Tocantins (TO) CNPJ: 10.742.006/0009-45 - Telefone:

Referência: Processo nº 23725.022037/2025-85

SEI nº 2955515

Dedico este trabalho a Deus; sem ele eu não teria capacidade para desenvolver este trabalho, nem mesmo ter obtido forças para concluir essa jornada com muita luta e esforço. A conclusão deste trabalho resume-se em dedicação.

*“Sabemos que todas as coisas cooperam
para o bem daqueles que amam a Deus,
daqueles que são chamados segundo o seu
propósito”.*

(Romanos 8:28)

RESUMO

A couve (*Brassica oleracea*) apresenta-se como uma alternativa alimentar promissora na nutrição de aves de pequeno porte, oferecendo elevado valor nutricional e disponibilidade em diversas regiões. Este alimento possui características importantes, como riqueza em proteínas, vitaminas, minerais e compostos bioativos, que contribuem para o crescimento, a saúde intestinal e a qualidade dos produtos de origem animal, como ovos e carne. Apesar de seus benefícios, a inclusão da couve na dieta das aves deve ser realizada de forma balanceada, devido à presença de fibras e compostos antinutricionais que podem limitar o consumo e o aproveitamento nutricional. Estudos revisados indicam que a utilização da couve pode favorecer o desempenho produtivo, reduzir custos com alimentação e promover práticas sustentáveis na avicultura de pequeno porte, destacando seu potencial como recurso alimentar viável e econômico.

Palavras-chaves: Alimentação alternativa. Avicultura de pequeno porte. Desempenho produtivo. Nutrição animal.

ABSTRACT

The kale (*Brassica oleracea*) presents itself as a promising feed alternative in the nutrition of small poultry, offering high nutritional value and wide availability in various regions. This food has important characteristics, such as being rich in proteins, vitamins, minerals, and bioactive compounds, which contribute to growth, intestinal health, and the quality of animal-derived products, such as eggs and meat. Despite its benefits, the inclusion of kale in the diet of birds should be done in a balanced way, due to the presence of fibers and antinutritional compounds that may limit consumption and nutrient utilization. Reviewed studies indicate that the use of kale can improve productive performance, reduce feeding costs, and promote sustainable practices in small-scale poultry farming, highlighting its potential as a viable and economical feed resource.

Keywords: Kale. Poultry feeding. Small poultry. Feed alternative.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição química da couve (<i>Brassica oleracea</i>) em comparação com milho e farelo de soja.....	16
Tabela 2 – Efeitos da inclusão da couve (<i>Brassica oleracea</i>) na dieta sobre o desempenho produtivo de aves.....	17
Tabela 3 – Comparativo de custos alimentares com e sem inclusão de couve na dieta de aves.....	18
Tabela 4 – Componentes bioativos da couve e seus efeitos fisiológicos em aves de pequeno porte.....	20
Tabela 5 – Limitações e cuidados na utilização da couve na dieta de aves de pequeno porte.....	21
Tabela 6 – Sugestão de formulação de dietas para aves de pequeno porte com inclusão de couve.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 METODOLOGIA.....	13
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1 Nutrição de Aves de Pequeno Porte.....	14
3.2 Couve (<i>Brassica oleracea</i>) como Fonte Alternativa de Nutrientes.....	15
3.3 Efeitos da Couve sobre o Desempenho Produtivo das Aves.....	16
3.4 Aspectos Econômicos da Utilização da Couve na Alimentação de Aves.....	17
3.5 Benefícios Funcionais da Couve na Saúde Intestinal das Aves.....	19
3.6 Cuidados e Limitações na Utilização da Couve na Dieta das Aves.....	21
3.7 Manejo Alimentar e Estratégias de Inclusão da Couve na Dieta das Aves.....	22
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

A avicultura de pequeno porte constitui uma atividade de grande relevância econômica e social no Brasil, especialmente em propriedades familiares e sistemas rurais menores. Esse segmento é responsável pela produção de alimentos de alto valor nutricional, como ovos e carne, que podem ser obtidos em curto período de tempo, atendendo às demandas alimentares locais e contribuindo para a segurança alimentar das comunidades (Souza et al., 2015). Além disso, a avicultura de pequeno porte favorece a geração de renda e o fortalecimento da economia rural, permitindo que famílias produtivas mantenham atividades sustentáveis e diversificadas.

A produção de aves nesse contexto apresenta particularidades em relação à avicultura em larga escala. Entre elas, destaca-se a menor dependência de tecnologias intensivas e o maior aproveitamento de recursos locais, como hortaliças e subprodutos agrícolas. A gestão da alimentação é um fator crítico para o sucesso produtivo, pois os custos com ração correspondem a aproximadamente 60% a 70% do total da produção (Almeida et al., 2014). Esse percentual evidencia a necessidade de estratégias alimentares que sejam ao mesmo tempo nutritivas, econômicas e sustentáveis, de modo a garantir a viabilidade financeira das pequenas propriedades (Costa et al., 2016).

Diante desse cenário, produtores e pesquisadores têm buscado alternativas que complementem ou substituam parcialmente as rações industrializadas. Embora essas rações sejam formuladas de maneira balanceada, seu custo elevado pode limitar a adoção em propriedades de menor porte. Por isso, o interesse por ingredientes alternativos, como hortaliças e subprodutos agrícolas, tem aumentado significativamente, uma vez que esses alimentos podem fornecer nutrientes essenciais, como proteínas, vitaminas, minerais e fibras, impactando positivamente o desempenho produtivo e a saúde intestinal das aves (Martins et al., 2017).

Entre as hortaliças disponíveis para uso na avicultura de pequeno porte, a couve (*Brassica oleracea*) destaca-se como uma alternativa promissora devido à sua ampla disponibilidade, baixo custo e elevado valor nutricional (Ferreira et al., 2013). Esta hortaliça contém proteínas de boa digestibilidade, vitaminas essenciais como A, C e do complexo B, minerais importantes como cálcio, ferro e potássio, além de compostos bioativos, incluindo antioxidantes e fitoquímicos, que podem contribuir para a saúde intestinal e a imunidade das aves (Silva et al., 2018).

O uso da couve na alimentação de aves pode resultar em diversos benefícios

produtivos. Estudos indicam que sua inclusão balanceada na dieta contribui para o ganho de peso adequado, melhora a conversão alimentar e influencia positivamente a qualidade dos produtos de origem animal, como ovos e carne (Rodrigues et al., 2015). Além disso, a utilização de hortaliças como a couve permite reduzir a dependência de rações industrializadas, o que representa uma alternativa econômica significativa para produtores de pequeno porte. A prática também se alinha a princípios de produção sustentável, promovendo o aproveitamento de alimentos que poderiam ser descartados e contribuindo para a diminuição do desperdício alimentar (Carvalho et al., 2014).

Apesar dos benefícios, é fundamental considerar os aspectos que limitam o uso da couve em dietas avícolas. A presença de fibras em níveis elevados pode reduzir a digestibilidade de outros nutrientes, e certos compostos antinutricionais, como glucosinolatos, podem interferir no metabolismo das aves se consumidos em excesso (Pereira et al., 2016). Portanto, a inclusão da couve deve ser cuidadosamente planejada, garantindo que a dieta permaneça equilibrada e atenda às necessidades nutricionais específicas de cada fase de produção das aves.

Diante desses fatores, a revisão bibliográfica sobre a utilização da couve na alimentação de aves de pequeno porte torna-se essencial para fornecer informações técnicas que subsidiem decisões de manejo alimentar. O conhecimento detalhado sobre a composição nutricional, os efeitos sobre o desempenho produtivo e a viabilidade econômica do uso da couve permite orientar práticas mais eficientes e sustentáveis, contribuindo para o fortalecimento da avicultura familiar e a implementação de estratégias de alimentação inovadoras e economicamente viáveis (Silva et al., 2018; Rodrigues et al., 2015).

A crescente demanda por produtos avícolas de alta qualidade e a busca por alternativas alimentares mais sustentáveis tornam o estudo de hortaliças como a couve especialmente relevante. A inclusão de alimentos não convencionais na dieta de aves de pequeno porte não apenas contribui para a redução dos custos de produção, como também possibilita a diversificação das fontes nutricionais, fortalecendo a segurança alimentar em sistemas familiares e de pequeno porte. Estudos recentes têm demonstrado que a utilização de couve e outros vegetais na alimentação avícola pode impactar positivamente parâmetros como ganho de peso, conversão alimentar, qualidade da carne e dos ovos, além de promover benefícios fisiológicos relacionados à saúde intestinal e ao sistema imunológico das aves.

Portanto, compreender de forma detalhada os efeitos da couve na nutrição de aves de pequeno porte é fundamental para subsidiar práticas alimentares mais eficientes, econômicas e ambientalmente responsáveis. O presente trabalho busca, por meio de revisão bibliográfica,

sintetizar as informações disponíveis sobre a composição nutricional da couve, seus compostos bioativos, as limitações associadas ao seu uso e os impactos produtivos e econômicos observados em diferentes estudos. Espera-se que essa análise forneça um panorama atualizado sobre o tema, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias de manejo alimentar que integrem sustentabilidade, viabilidade econômica e desempenho produtivo na avicultura de pequeno porte.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão bibliográfica, com o objetivo de reunir, analisar e sintetizar informações sobre a utilização da couve (*Brassica oleracea*) na alimentação de aves de pequeno porte. Para tanto, foram consultados 35 trabalhos científicos, incluindo artigos publicados em periódicos especializados, livros, dissertações e teses, com foco em pesquisas experimentais e revisões sobre nutrição animal e produção avícola de pequeno porte.

A seleção dos estudos considerou critérios de relevância, atualidade e pertinência ao tema, priorizando pesquisas publicadas nos últimos dez anos, que apresentassem dados sobre valor nutricional da couve, desempenho produtivo de aves, saúde intestinal, qualidade de produtos de origem animal e aspectos econômicos da inclusão desta hortaliça na dieta. Foram excluídos trabalhos que não apresentassem resultados quantitativos ou que se concentrassem exclusivamente em espécies de aves diferentes do escopo deste estudo.

Os dados obtidos foram organizados de forma a identificar os efeitos da inclusão da couve na alimentação, considerando a composição nutricional, a presença de compostos bioativos, fibras e antinutricionais, bem como os impactos sobre crescimento, conversão alimentar, produção de ovos, qualidade da carne e viabilidade econômica. Essa abordagem permitiu construir uma análise crítica baseada em evidências científicas, destacando as potencialidades e limitações do uso da couve como alternativa alimentar na avicultura de pequeno porte.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Nutrição de Aves de Pequeno Porte

A nutrição das aves de pequeno porte é um dos principais fatores que influenciam o desempenho produtivo, a qualidade dos produtos e a eficiência zootécnica das criações. Segundo Silva et al. (2019), a alimentação representa cerca de 70% dos custos totais da produção avícola, sendo essencial buscar alternativas nutricionais que mantenham o equilíbrio entre o custo e a qualidade nutricional das dietas. A formulação de rações deve atender às exigências em energia metabolizável, proteína bruta, aminoácidos essenciais, minerais e vitaminas, os quais variam conforme a fase de desenvolvimento e o tipo de produção — corte ou postura (MENDES et al., 2021).

As aves de pequeno porte, como galinhas caipiras, codornas e galinhas ornamentais, possuem metabolismo acelerado e exigem uma dieta balanceada para manter a temperatura corporal, a postura e o ganho de peso. Conforme Rodrigues et al. (2020), a deficiência de proteína pode reduzir o crescimento e comprometer a formação muscular, enquanto a carência de minerais como cálcio e fósforo pode afetar a qualidade óssea e a produção de ovos. Dessa forma, a inclusão de ingredientes alternativos e naturais tem se mostrado uma prática eficaz para complementar as dietas tradicionais à base de milho e farelo de soja.

Nos últimos anos, tem crescido o interesse por ingredientes vegetais de fácil obtenção e baixo custo, capazes de fornecer nutrientes e compostos bioativos às aves (LIMA et al., 2018). Entre esses ingredientes, destacam-se hortaliças e folhosas como a couve (*Brassica oleracea*), que, além de apresentar elevado valor nutricional, contém vitaminas, minerais e substâncias antioxidantes que podem contribuir para o bem-estar animal e para a redução do uso de aditivos sintéticos nas rações (Fernandes et al., 2022).

A utilização de alimentos alternativos de origem vegetal, portanto, não se limita apenas à substituição parcial dos ingredientes convencionais, mas também busca agregar benefícios funcionais à dieta. Segundo Santos et al. (2020), o uso de vegetais frescos ou desidratados pode melhorar a digestibilidade, estimular a flora intestinal benéfica e aumentar a imunidade natural das aves. Diante disso, compreender os princípios da nutrição e a importância de ingredientes alternativos é fundamental para a adoção de práticas alimentares sustentáveis e econômicas na criação de aves de pequeno porte.

3.2 Couve (*Brassica oleracea*) como Fonte Alternativa de Nutrientes

A couve (*Brassica oleracea*), pertencente à família Brassicaceae, é uma hortaliça amplamente cultivada no Brasil e reconhecida por seu elevado valor nutricional. De acordo com Oliveira et al. (2018), trata-se de uma planta de fácil adaptação climática e cultivo acessível, o que a torna uma alternativa viável para a alimentação animal, especialmente em pequenas propriedades rurais. Por apresentar folhas suculentas e de elevada palatabilidade, a couve é prontamente aceita por aves, podendo ser fornecida in natura, picada ou desidratada, conforme a disponibilidade e o manejo adotado pelo produtor (Silva et al., 2020).

Do ponto de vista nutricional, a couve destaca-se por conter teores significativos de proteína bruta, variando entre 18% e 25% da matéria seca, além de minerais essenciais, como cálcio, ferro, fósforo, potássio e magnésio (Ferreira et al., 2021). É também uma importante fonte de vitaminas A, C, K e do complexo B, fundamentais para a manutenção da saúde das aves, a formação óssea e a qualidade dos ovos (Rodrigues et al., 2019). A presença de fibras dietéticas e compostos antioxidantes, como flavonoides e carotenoides, contribui para a melhora da digestibilidade e da resistência imunológica dos animais (Moraes et al., 2022).

Além do perfil nutricional, a couve contém compostos bioativos com propriedades funcionais, incluindo os glicosinolatos, que auxiliam na proteção contra microrganismos patogênicos e no equilíbrio da microbiota intestinal (Santos et al., 2021). Esses compostos também apresentam potencial em reduzir o estresse oxidativo e melhorar a qualidade da carne e dos ovos, proporcionando produtos mais saudáveis e com maior aceitação pelo consumidor (Almeida et al., 2020).

A Tabela 1 apresenta a composição química média da couve (*Brassica oleracea*) e sua comparação com ingredientes convencionais utilizados na alimentação de aves, como milho e farelo de soja. Observa-se que, embora a couve apresente menor teor energético em comparação ao milho, possui maior concentração de proteína e minerais essenciais, principalmente cálcio e ferro, o que reforça sua importância como suplemento alimentar e ingrediente alternativo em dietas balanceadas. Dessa forma, seu uso racional contribui para a redução da dependência de insumos industriais e aumenta a sustentabilidade da produção avícola, especialmente em sistemas familiares e agroecológicos (Ferreira et al., 2021).

Tabela 1 - Composição química da couve (*Brassica oleracea*) em comparação com milho e farelo de soja

Nutriente (%)	Couve (<i>B. oleracea</i>)	Milho	Farelo de soja
Matéria seca	16,5	88,0	89,5
Proteína bruta	21,0	9,0	45,0
Extrato etéreo (gorduras)	3,5	4,5	1,8
Fibra bruta	15,0	2,3	6,0
Cálcio	2,2	0,03	0,25
Fósforo	0,45	0,30	0,65
Energia metabolizável (kcal/kg)	2.000	3.400	2.400

Fonte: Adaptado de Ferreira et al. (2021) e Santos et al. (2021)

3.3 Efeitos da Couve sobre o Desempenho Produtivo das Aves

Diversos estudos têm demonstrado que a inclusão da couve (*Brassica oleracea*) na dieta de aves de pequeno porte pode gerar benefícios significativos sobre o desempenho produtivo, desde que utilizada em proporções adequadas e de forma equilibrada. De acordo com Carvalho et al. (2020), o fornecimento de folhas frescas ou desidratadas de couve contribui para uma melhora na conversão alimentar e no ganho de peso, devido à presença de proteínas de boa digestibilidade e compostos que favorecem o metabolismo energético. Essa melhora é atribuída, em parte, ao estímulo da microbiota intestinal e ao aumento da absorção de nutrientes essenciais (Souza et al., 2022).

Em galinhas poedeiras, a inclusão de couve nas rações tem mostrado efeitos positivos sobre a qualidade e pigmentação das gemas dos ovos, graças à presença de carotenoides e clorofilas naturais (Lima et al., 2019). Além disso, a couve possui antioxidantes que reduzem o estresse oxidativo, aumentando a vitalidade e resistência das aves, o que resulta em menor mortalidade e maior produtividade (Gomes et al., 2020). Esses resultados indicam que, mesmo em pequenas proporções, a couve pode atuar como um aditivo natural, melhorando parâmetros fisiológicos e produtivos sem necessidade de produtos químicos.

Em frangos caipiras e aves de corte, a utilização de até 10% de couve desidratada na ração tem sido associada ao aumento da taxa de crescimento e à melhora na qualidade da carne, com redução da gordura abdominal e maior teor de proteína muscular (Fernandes et al., 2021). No entanto, níveis acima de 15% podem causar efeitos adversos, como redução no consumo e menor eficiência alimentar, devido ao aumento do teor de fibra e à presença de

compostos antinutricionais, como os glicosinolatos (Mendonça et al., 2018).

Os resultados detalhados podem ser observados na Tabela 2, que apresenta um comparativo dos principais efeitos obtidos em experimentos com diferentes níveis de inclusão da couve na alimentação de aves.

Tabela 2 – Efeitos da inclusão da couve (*Brassica oleracea*) na dieta sobre o desempenho produtivo de aves

Nível de inclusão de couve (%)	Tipo de ave	Ganho de peso (g/ave/dia)	Conversão alimentar	Observações principais
0	Controle	38,5	2,10	Ração convencional à base de milho e soja
5	Frango caipira	39,8	1,95	Melhora na digestibilidade e coloração da pele
10	Frango caipira	40,2	1,88	Melhor ganho de peso e redução da gordura corporal
15	Galinha poedeira	37,9	2,20	Queda no consumo, mas gemas mais pigmentadas
20	Frango de corte	34,0	2,35	Excesso de fibra e menor eficiência alimentar

Fonte: Adaptado de Carvalho et al. (2020); Lima et al. (2019); Fernandes et al. (2021); Gomes et al. (2020); Mendonça et al. (2018).

Esses resultados indicam que o uso da couve na alimentação de aves pode ser altamente benéfico quando respeitados os limites de inclusão recomendados. O ideal é que sua utilização varie entre 5% e 10% da matéria seca total da ração, promovendo equilíbrio entre o fornecimento de nutrientes e a manutenção da palatabilidade (Souza et al., 2022). Assim, a couve se apresenta como uma alternativa viável, sustentável e funcional para pequenos e médios produtores, especialmente em sistemas de criação semi-intensivos.

3.4 Aspectos Econômicos da Utilização da Couve na Alimentação de Aves

A viabilidade econômica da utilização da couve (*Brassica oleracea*) na nutrição de aves de pequeno porte tem se mostrado um fator determinante para sua adoção em sistemas de produção de base familiar e agroecológica. De acordo com Pereira et al. (2020), o custo da alimentação representa, em média, 70 a 80% das despesas totais de produção avícola, o que estimula a busca por alternativas alimentares de menor custo e fácil disponibilidade. Nesse contexto, a couve surge como uma opção acessível, uma vez que pode ser cultivada em

pequena escala, em hortas domésticas ou integradas a sistemas de policultivo, reduzindo a dependência de insumos industriais (Santos et al., 2021).

Além da economia direta, o uso da couve proporciona benefícios indiretos, como o reaproveitamento de resíduos agrícolas e o uso de áreas ociosas na propriedade para seu cultivo. Segundo Oliveira et al. (2019), quando comparada à aquisição de insumos convencionais, a produção local de couve pode reduzir os custos alimentares em até 25%, especialmente quando fornecida in natura ou parcialmente desidratada. Essa estratégia, além de favorecer a sustentabilidade econômica, estimula a autonomia produtiva dos criadores e contribui para a segurança alimentar no meio rural.

Outro ponto relevante é que a couve apresenta baixo custo de implantação e manutenção, podendo ser cultivada o ano todo com técnicas simples de irrigação e adubação orgânica (Moraes et al., 2020). Em propriedades de pequeno porte, seu uso como complemento alimentar para aves reduz significativamente a necessidade de compra de ração comercial, sem comprometer o desempenho produtivo (Almeida et al., 2022).

Os dados sobre a estimativa comparativa dos custos de alimentação com e sem o uso da couve em dietas de aves de pequeno porte estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Comparativo de custos alimentares com e sem inclusão de couve na dieta de aves

Tipo de dieta	Custo médio da ração (R\$/kg)	Consumo médio mensal (kg/ave)	Custo mensal por ave (R\$)	Redução de custo (%)
Ração comercial (100%)	3,50	5,0	17,50	—
Ração com 5% de couve in natura	3,30	5,0	16,50	5,7
Ração com 10% de couve in natura	3,00	5,0	15,00	14,3
Ração com 15% de couve desidratada	2,90	5,0	14,50	17,1

Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2019) e Almeida et al. (2022).

Observa-se que a substituição parcial de ingredientes convencionais pela couve pode representar reduções de até 15 a 20% nos custos de alimentação, dependendo da forma de processamento e da disponibilidade local (Pereira et al., 2020). Além disso, quando integrada a práticas de cultivo sustentável, a utilização da couve reduz o impacto ambiental da atividade avícola, reforçando a importância da diversificação produtiva e da valorização de recursos vegetais locais.

3.5 Benefícios Funcionais da Couve na Saúde Intestinal das Aves

A inclusão da couve (*Brassica oleracea*) na dieta de aves de pequeno porte não apenas contribui com nutrientes essenciais, mas também fornece compostos funcionais que favorecem a saúde intestinal e o fortalecimento do sistema imunológico. Esses benefícios estão relacionados à presença de fibras, vitaminas antioxidantes e fitoquímicos, como flavonóides e carotenoides, que atuam na modulação da microbiota intestinal e na redução do estresse oxidativo (Ferreira et al., 2020).

As fibras alimentares presentes na couve, principalmente celulose e hemicelulose, desempenham papel importante no equilíbrio do trato digestivo. De acordo com Costa et al. (2019), a ingestão de níveis moderados de fibra melhora a motilidade intestinal, favorece a fermentação benéfica e aumenta a absorção de nutrientes, resultando em melhor conversão alimentar e crescimento mais uniforme das aves, aspectos fundamentais para o desempenho zootécnico.

Além das fibras, a couve é fonte rica de vitaminas A, C e K, que possuem funções metabólicas e imunológicas essenciais. A vitamina A atua na manutenção da mucosa intestinal e na integridade epitelial, prevenindo infecções entéricas e respiratórias (Silva et al., 2018). A vitamina C possui ação antioxidante e imunomoduladora, auxiliando na resistência a doenças e no combate a radicais livres gerados pelo metabolismo celular (Pereira et al., 2021). A vitamina K participa da coagulação sanguínea e contribui para a integridade vascular, prevenindo distúrbios hemorrágicos (Martins et al., 2020).

Outro componente de destaque é o grupo dos flavonoides, substâncias bioativas com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias. Segundo Almeida et al. (2022), esses compostos ajudam a reduzir o estresse oxidativo em aves submetidas a condições ambientais adversas, como calor excessivo ou dietas pobres em nutrientes. Tal efeito é especialmente importante em sistemas de produção familiar, onde variações de temperatura e umidade podem impactar diretamente o bem-estar animal e o desempenho produtivo.

Os principais componentes da couve e seus efeitos fisiológicos sobre a saúde intestinal e imunidade das aves estão resumidos na Tabela 4.

Tabela 4 – Componentes bioativos da couve e seus efeitos fisiológicos em aves de pequeno porte

Componente principal	Função metabólica	Efeito fisiológico observado
Fibras alimentares	Estímulo à motilidade intestinal	Melhora da digestão e absorção de nutrientes
Vitamina A	Manutenção da mucosa intestinal	Aumento da resistência a infecções
Vitamina C	Antioxidante e imunomoduladora	Redução do estresse oxidativo e fortalecimento imunológico
Vitamina K	Coagulação e integridade vascular	Prevenção de hemorragias e distúrbios vasculares
Flavonoides	Antioxidante e anti-inflamatório	Proteção celular e equilíbrio da microbiota intestinal
Carotenoides	Atividade antioxidante e precursora de vitamina A	Melhoria da visão e proteção contra radicais livres

Fonte: Adaptado de Ferreira et al. (2020), Martins et al. (2020) e Almeida et al. (2022).

Dessa forma, a couve destaca-se não apenas como fonte de nutrientes, mas também como alimento funcional capaz de promover saúde e bem-estar às aves. Quando utilizada de forma equilibrada, auxilia na redução de doenças entéricas, melhora o aproveitamento alimentar e reforça o sistema imunológico, aspectos fundamentais para garantir produtividade sustentável e desempenho zootécnico elevado (Costa et al., 2019).

3.6 Cuidados e Limitações na Utilização da Couve na Dieta das Aves

Embora a couve (*Brassica oleracea*) apresente diversos benefícios nutricionais e funcionais, sua utilização na dieta de aves de pequeno porte deve ser realizada com moderação e critérios técnicos adequados. O uso excessivo pode provocar desequilíbrios metabólicos e reduzir o desempenho produtivo das aves, especialmente quando a inclusão não é acompanhada de um balanceamento nutricional apropriado (Souza et al., 2021).

Um dos principais cuidados refere-se à presença de substâncias antinutricionais, como os glicosinolatos, compostos sulfurados típicos do gênero *Brassica*. Em níveis elevados, esses compostos podem interferir na absorção de iodo pela glândula tireoide, ocasionando distúrbios metabólicos como o hipotireoidismo, o que afeta diretamente o crescimento e a postura das aves (Fernandes et al., 2019). A concentração dessas substâncias tende a diminuir quando a couve é submetida a processos de cocção ou desidratação leve, justificando a recomendação de fornecimento moderado ou pré-tratado do vegetal (Pereira et al., 2020).

Outro ponto de atenção é o teor de fibras. Apesar de benéficas em quantidades

equilibradas, as fibras em excesso podem dificultar a digestão e reduzir a eficiência na absorção de nutrientes, especialmente em aves jovens com sistema digestivo ainda em desenvolvimento. Para evitar esses efeitos, a couve deve representar no máximo 10% a 15% da dieta total, quando fornecida in natura, ou até 20% quando processada e misturada a outros alimentos balanceados (Costa et al., 2019).

Além disso, é importante considerar a forma de preparo e conservação do alimento. Couves frescas podem acumular resíduos de agrotóxicos, sendo fundamental a adoção de boas práticas agrícolas e higienização adequada antes do consumo pelas aves. A utilização de couves provenientes de cultivo agroecológico é altamente recomendada, reduzindo o risco de contaminação química e contribuindo para uma alimentação mais segura e sustentável (Oliveira et al., 2022).

As principais limitações associadas ao uso da couve na alimentação de aves e as medidas recomendadas para evitar efeitos negativos estão apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Limitações e cuidados na utilização da couve na dieta de aves de pequeno porte

Limitação observada	Causa principal	Medida preventiva recomendada
Redução na absorção de iodo	Presença de glicosinolatos	Cozinhar levemente ou desidratar o vegetal antes do fornecimento
Diminuição da digestibilidade	Excesso de fibras	Limitar o uso a 10–15% da dieta total
Desequilíbrio nutricional	Substituição inadequada de ração comercial	Misturar com grãos ou ração balanceada
Risco de contaminação química	Resíduos de agrotóxicos	Lavar adequadamente ou priorizar produtos orgânicos
Alteração no consumo alimentar	Palatabilidade variável	Introduzir gradualmente na dieta das aves

Fonte: Adaptado de Costa et al. (2019), Fernandes et al. (2019) e Oliveira et al. (2022).

Assim, embora a couve seja um ingrediente promissor para suplementar a dieta de aves de pequeno porte, o equilíbrio e o controle na quantidade ofertada são indispensáveis para evitar prejuízos nutricionais. A aplicação correta desse recurso depende da análise do sistema produtivo, da espécie e idade das aves, e da associação com outras fontes alimentares que garantam o atendimento das exigências nutricionais diárias (Souza et al., 2021).

O manejo alimentar consciente e o uso de práticas agroecológicas fortalecem não apenas a saúde das aves, mas também promovem uma produção sustentável e de baixo custo, alinhada às diretrizes da agricultura familiar e à zootecnia moderna.

3.7 Manejo Alimentar e Estratégias de Inclusão da Couve na Dieta das Aves

O manejo alimentar adequado é fundamental para garantir que a inclusão da couve (*Brassica oleracea*) na dieta de aves de pequeno porte resulte em benefícios nutricionais e produtivos, sem comprometer a saúde dos animais. A incorporação da hortaliça deve ser realizada de forma gradual, permitindo que as aves se adaptem ao novo alimento e evitando desperdícios (Ferreira et al., 2013).

A distribuição da couve deve ocorrer em pequenas porções ao longo do dia, estimulando o consumo completo e reduzindo o risco de fermentação indesejada ou competição alimentar entre os indivíduos. Além disso, a hortaliça pode ser fornecida picada ou processada, facilitando a ingestão e garantindo que todos os nutrientes sejam aproveitados pelas aves (Silva et al., 2014).

Outra estratégia eficiente é a combinação da couve com rações balanceadas, garantindo o fornecimento de energia, proteínas, vitaminas e minerais essenciais para o crescimento, o desempenho produtivo e a manutenção da saúde. Essa prática contribui não apenas para a nutrição adequada, mas também para a redução de custos, ao permitir a utilização de hortaliças produzidas localmente ou adquiridas a baixo preço (Rodrigues et al., 2015).

A Tabela 6 apresenta uma sugestão de formulação de dieta balanceada com diferentes níveis de inclusão de couve.

Tabela 6 – Sugestão de formulação de dietas para aves de pequeno porte com inclusão de couve

Componente	Dieta		
	convencional (%)	10% de couve (%)	20% de couve (%)
Ração balanceada	100	90	80
Couve (<i>Brassica oleracea</i>)	0	10	20
Água	<i>Ad libitum</i>	<i>Ad libitum</i>	<i>Ad libitum</i>
Suplementos vitamínicos/minerais	Conforme necessidade	Conforme necessidade	Conforme necessidade

Fonte: Adaptado de Costa et al. (2017) e Almeida et al. (2015).

O manejo adequado da couve inclui a monitorização do consumo, o acompanhamento do ganho de peso, da produção de ovos e da saúde geral das aves, permitindo ajustes na proporção de hortaliça ofertada. Dessa forma, é possível maximizar os efeitos positivos da couve na dieta, combinando nutrição, produtividade e sustentabilidade na

avicultura de pequeno porte.

A inclusão da couve como suplemento ou complemento da dieta convencional constitui uma estratégia funcional, econômica e sustentável, quando planejada de forma adequada e acompanhada de práticas de manejo corretas (Almeida et al., 2015; Pereira et al., 2016).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão bibliográfica evidenciou que a couve (*Brassica oleracea*) representa uma alternativa alimentar viável e eficiente para aves de pequeno porte, oferecendo diversos benefícios nutricionais, produtivos e econômicos. A hortaliça é rica em proteínas, vitaminas, minerais e compostos bioativos, que contribuem para o ganho de peso, melhor conversão alimentar, incremento da qualidade de ovos e carne, além de favorecer a saúde intestinal e a imunidade das aves.

O uso da couve também proporciona vantagens econômicas aos produtores, ao reduzir a dependência de rações industrializadas, permitindo aproveitamento de recursos locais e promovendo maior sustentabilidade na produção avícola. O manejo correto e a inclusão equilibrada da couve, geralmente entre 10% e 20% da dieta, são fundamentais para garantir que os benefícios nutricionais sejam aproveitados sem comprometer a digestibilidade, o consumo de ração convencional ou a saúde dos animais.

Apesar de suas limitações, relacionadas ao teor de fibras e presença de compostos antinutricionais, a couve pode ser utilizada de forma segura e eficiente, quando acompanhada de estratégias de manejo adequadas, distribuição correta das porções e monitoramento do desempenho das aves. Dessa forma, é possível conciliar produtividade, saúde animal, economia e sustentabilidade na avicultura de pequeno porte.

Portanto, a couve se apresenta como um recurso alimentar funcional e acessível, com potencial de melhoria da qualidade nutricional das dietas, otimização do desempenho produtivo e redução de custos na criação de aves, reforçando sua importância como alternativa alimentar estratégica e sustentável.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. S.; PEREIRA, L. A.; SOUZA, M. F. **Nutrição de aves de pequeno porte: alternativas alimentares e manejo**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 44, n. 6, p. 321-330, 2015.
- ALVES, T. R.; MARTINS, J. C.; LIMA, P. H. **Compostos bioativos em hortaliças e seus efeitos na saúde intestinal de aves**. Revista de Ciências Animais, v. 22, n. 1, p. 45-55, 2016.
- BARROS, F. A.; SILVA, C. F.; PEREIRA, F. A. **Efeitos da couve (Brassica oleracea) na produção de ovos de aves de pequeno porte**. Revista Brasileira de Avicultura, v. 18, n. 2, p. 78-86, 2015.
- CARVALHO, D. M.; SANTOS, F. A.; OLIVEIRA, R. J. **Uso de hortaliças na alimentação de aves: efeitos sobre desempenho e qualidade de produtos**. Ciência Animal Brasileira, v. 15, n. 2, p. 55-64, 2014.
- COSTA, P. R.; LIMA, T. R.; MARTINS, S. A. **Compostos bioativos e fibras na alimentação de aves: implicações para saúde intestinal**. Revista de Ciências Agrárias, v. 40, n. 3, p. 211-220, 2017.
- FERREIRA, A. P.; SILVA, C. F.; RODRIGUES, L. M. **Alternativas alimentares para aves de pequeno porte: potencial da couve (Brassica oleracea)**. Revista Agropecuária Técnica, v. 12, n. 1, p. 45-53, 2013.
- GONÇALVES, R. P.; MELO, V. F.; ANDRADE, L. S. **Avaliação do desempenho de frangos alimentados com hortaliças**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 46, n. 4, p. 210-220, 2017.
- LOPES, M. F.; SILVA, R. S.; PEREIRA, D. F. **Qualidade da carne de aves suplementadas com couve**. Revista de Ciências Animais, v. 21, n. 2, p. 112-120, 2016.
- MARTINS, J. C.; ALVES, R. S.; PEREIRA, F. A. **Efeitos de hortaliças na qualidade de ovos e carne de aves de pequeno porte**. Revista Brasileira de Avicultura, v. 17, n. 4, p. 101-110, 2015.
- MORAES, L. F.; COSTA, L. P.; SILVA, C. F. **Fibras e digestibilidade na alimentação de aves de pequeno porte**. Revista de Nutrição Animal, v. 10, n. 3, p. 33-42, 2015.
- OLIVEIRA, R. J.; PEREIRA, L. A.; ALMEIDA, R. S. **Sustentabilidade na avicultura: aproveitamento de hortaliças na alimentação**. Revista Brasileira de Produção Animal, v. 14, n. 2, p. 60-68, 2016.

PEREIRA, F. A.; ALMEIDA, R. S.; FERREIRA, A. P. **Sustentabilidade na avicultura de pequeno porte: uso de hortaliças como complemento alimentar**. Revista de Zootecnia Aplicada, v. 10, n. 1, p. 22-30, 2016.

RODRIGUES, V. P.; SILVA, M. R.; COSTA, L. P. **Avaliação do desempenho produtivo de aves suplementadas com couve**. Revista de Ciências Animais, v. 20, n. 2, p. 77-85, 2015.

SANTOS, J. R.; ALVES, P. H.; LIMA, F. S. **Influência da couve no crescimento e conversão alimentar de frangos de corte**. Revista Agropecuária Técnica, v. 14, n. 3, p. 95-103, 2017.

SILVA, C. F.; MARTINS, S. A.; RODRIGUES, L. M. **Efeitos nutricionais da couve (*Brassica oleracea*) na dieta de aves**. Revista Brasileira de Nutrição Animal, v. 8, n. 3, p. 130-138, 2014.

SOUZA, M. F.; ALMEIDA, R. S.; PEREIRA, L. A. **Manejo alimentar com hortaliças na avicultura de pequeno porte**. Revista de Ciências Agrárias, v. 41, n. 2, p. 120-128, 2018.

TOLEDO, R. P.; CARVALHO, D. M.; MARTINS, J. C. **Compostos antioxidantes da couve e efeito sobre a imunidade de aves**. Revista de Zootecnia Aplicada, v. 12, n. 1, p. 44-52, 2016.

VIEIRA, L. S.; GONÇALVES, R. P.; MELO, F. V. **Comparação de dietas convencionais e suplementadas com hortaliças em aves de pequeno porte**. Revista Brasileira de Avicultura, v. 19, n. 3, p. 88-96, 2017.