



PREFEITURA DE
CAMPOS

SECRETARIA MUNICIPAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA

 Mais
Ciência

ANÁLISE DA INCLUSÃO DE ALIMENTOS COMPLEMENTARES NA DIETA DE POEDEIRAS EM SISTEMAS SEMI-EXTENSIVOS NO MUNICÍPIO DE CAMPOS DOS GOYTACAZES, RJ

Orientador: Karoll Andrea Alfonso Torres Cordido

Bolsista: Sofia de Oliveira Pessanha

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE
2022/2023



SUMÁRIO

ALTERAÇÕES REALIZADAS NO PLANO DE TRABALHO SUBMETIDO	3
REVISÃO DE LIETRATURA: Couve como alimento complementar de poedeiras em sistemas semi-intensivos	3
Composição da Couve	5
Utilização de Folhas Secas de Repolho	6
Participação na condução de um experimento de campo	8
Descrição e avaliação do método para obter a espessura da casca do ovo e relação dos dados com a idade das aves	10
INTRODUÇÃO	10
OBJETIVOS.....	10
MATERIAIS E MÉTODOS	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
REFERÊNCIAS.....	14

ALTERAÇÕES REALIZADAS NO PLANO DE TRABALHO SUBMETIDO

Como relatado anteriormente no relatório parcial, as ações realizadas no período de bolsa foram feitas junto a outro subprojeto do projeto geral da orientadora, para o treinamento da bolsista.

O resíduo de horta que foi escolhido como foco, foi a couve, como alimento complementar, devido a maior disponibilidade nos produtores locais. Os trabalhos usados na revisão da literatura, foram de temas relacionados que ajudaram a entender a composição nutricional do alimento, sobre desenho de experimentos usando alimentos complementares e uso de outros resíduos de horta na alimentação de galinhas. No entanto, a parceria com os produtores não aconteceu durante o período de bolsa.

Entretanto, foi mantida na revisão de literatura a informação sobre a hortaliça e sua aplicação como alimento complementar.

O banner apresentado pela bolsista no CONFICT-2023 teve por tema: *“Descrição e avaliação do método para obter a espessura da casca do ovo e relação dos dados com a idade das aves”*.

Ao longo do período vigente do projeto, foi realizado o processo de transferência interna de curso pela bolsista que escreve, saindo do curso de Zootecnia para Medicina Veterinária da UENF.

REVISÃO DE LITERATURA: Couve como alimento complementar de poedeiras em sistemas semi-intensivos

A produção de hortaliças no Brasil e no mundo, gera uma grande quantidade de resíduos, podendo citar como exemplo, a produção de repolho com cerca de 30% de descarte como resíduo, correspondendo à porção da cultura que não será disponibilizada para consumo humano (MUSTAFA, 2018). A partir disso, enxerga-se um potencial no uso dos resíduos na complementação da dieta de galinhas poedeiras, se aproveitando da sua composição nutricional para melhorar o desempenho zootécnico e comercial, o que contribui no escoamento do resíduo. Observa-se também a

importância de avaliar a viabilidade do uso desse alimento complementar na produção avícola em criações de pequena escala, desde os pontos de vista econômico, social e ambiental. Nesta revisão foram analisados três artigos científicos, sendo o primeiro sobre a inclusão de alimentos complementares na ração de poedeiras, o segundo sobre a composição química da couve e o terceiro, um experimento utilizando folhas secas de repolho.

Estudos encontrados relacionados ao tema central, demonstraram, por parte de produtores, certa dificuldade de acesso, seja local ou financeiro, em relação a aquisição dos produtos básicos utilizados na ração de poedeiras “...o custo de produção relacionado, principalmente, ao fornecimento de dieta a base de grãos (milho e soja) é um fator limitante ao desenvolvimento dessa atividade para a agricultura familiar...” (JULIANO et al., 2016).

Devido a isso, no trabalho foram utilizados alimentos residuais de horta para complementar a dieta das aves, buscando o atendimento de suas exigências nutricionais e praticidade para o produtor.

Os alimentos selecionados pelo trabalho devido à disponibilidade regional foram mandioca, farinha de poupa de bocaiuva e moringa. Sendo assim, são úteis para modelo comparativo com o futuro experimento com a couve.

O tratamento ocorreu com 4 grupos de 40 animais da linhagem Isa Brown, com um consumo médio de 116g/ave/dia.

Avaliando os resultados voltados para o projeto do Mais Ciência, a inclusão desses alimentos atendeu bem às exigências das aves, e resultou em uma coloração de gema mais avermelhada devido a presença dos carotenoides nos alimentos residuais. “A inclusão de ingredientes ricos em beta caroteno resultaram na pigmentação da gema dos ovos, aspecto desejável para comercialização desse produto” (JULIANO et al., 2016).

Sendo as possibilidades encontradas para feno de mandioca (raiz com casca), de até 30% de inclusão na ração, substituindo 10% de milho, farinha de bocaiúva e fenos de moringa em até 8%, com a soja entrando em 27,6% nessa formulação. As observações em relação ao processo, foi a necessidade de máquinas como trituradoras para melhorar a incorporação do alimento na ração farelada.

Nesse trabalho, pode-se observar que existe a possibilidade de se incluir alimentos complementares de forma adequada e que não seja prejudicial às aves. Uma etapa importante que não está incluída no trabalho anterior, é uma análise da composição desses alimentos, para conhecer como eles complementam a fórmula e a discussão considerando as exigências nutricionais da linhagem de poedeiras Isa Brown (usada no experimento).

Composição da Couve

Como o alimento residual escolhido foi a couve, foi encontrado um trabalho que disponibiliza a composição mineral dessa hortaliça: “*Determinação de minerais no solo e análise de folhas de couve produzida em Brasília*” publicado em 2018, onde foram analisadas dezesseis propriedades diferentes, e coletadas quarenta folhas de quarenta plantas para as análises, sendo essas folhas lavadas, secas e trituradas para análise química.

Desse modo, analisando 100g de folhas de couve (na matéria natural), os resultados médios dos minerais que se buscavam, foram:

Tabela 1. Composição mineral em 100g de couve.

Mineral	Quantidade
Cálcio (Ca)	222,8mg
Ferro (Fe)	1,3mg
Magnésio (Mg)	37,6mg
Zinco (Zi)	0,6mg
Nitrogênio (N)	30 – 55 gKg ⁻¹
Fósforo (P)	3 – 7 gKg ⁻¹
Cobre (Cu)	5 – 20mgKg ⁻¹

Fonte: (RITA et al., 2018).

Todas as análises foram realizadas em triplicata, buscando atingir um bom nível de acurácia nos resultados.

O cálcio é um dos minerais mais visados em relação ao uso da couve na alimentação: “Entre os minerais, o cálcio (Ca) é importante na manutenção óssea, na prevenção da osteoporose e no controle da pressão arterial” (RITA et al., 2018).

Tabela 2. Exigência de cálcio e fósforo para poedeiras.

Mineral	Exigência para Poedeira (mg/dia)
Cálcio	4200
Fósforo	420

Fonte: (RITA, de F. A. L, et. al. 2018)

E no caso da alimentação de galinhas poedeiras, é ainda mais imprescindível obter níveis adequados desse mineral, pois é um mineral fundamental para a formação da casca dos ovos, sendo mais um fator positivo para o uso dessa hortaliça, além da boa disponibilidade no município de Campos dos Goytacazes.

Utilização de Folhas Secas de Repolho

Em relação ao desenho do experimento a ser realizado, o trabalho sobre inclusão de resíduos de folhas de repolho: “*Evaluation of dried vegetable residues for poultry: “III Effects of feeding cabbage leaf residues on laying performance, egg quality, and apparent total tract digestibility”* publicado em 2018 (MUSTAFA, 2018), é o que melhor exemplifica a ideia do do plano de trabalho proposto.

O experimento teve duração de 56 dias, foi realizado com 72 aves poedeiras da linhagem White Leghorn, na 34ª semana de idade, alojadas em 24 gaiolas, com 3 aves em cada, que receberam água em bebedouros do tipo nipple, sendo registrado diariamente os dados da produção de ovos, bem como o consumo semanal (fornecimento de 115g/ave/dia), subtraindo a contabilização das sobras.

Os tratamentos consistiram na inclusão de 4 níveis diferentes do resíduo de repolho na ração, sendo elas: 0%, 4%, 8% e 12%, sendo feitas 6 réplicas para distribuir entre as 24 gaiolas.

Os autores apresentaram a composição química do resíduo utilizado (Tabela 3).

Tabela 3. Composição de folhas de repolho

Componente do Resíduo de Folhas de Repolho	Quantidade
Cinzas	12,1%
Proteína Bruta (PB)	14%
FDN	18,9%
FDA	16,9%
Extrato Etéreo (EE)	2%
Energia Bruta (EB)	4Mcal/Kg
Cálcio (Ca)	3,2%
Fósforo (P)	0,3%
Magnésio (Mg)	0,2%
Potássio (K)	0,2%

Fonte: (MUSTAFA, A. 2022)

Os resultados da inclusão se mostraram benéficos porque não afetaram a conversão alimentar, diferente do que outros estudos em que houve efeito negativo da inclusão do resíduo de repolho na dieta de outros animais de produção, como os coelhos (MUSTAFA, 2018). Pelo contrário, a inclusão de até 12% de resíduo de folhas secas de repolho nas dietas de aves se mostrou viável, em substituição parcial do milho e do farelo de soja.

Devido a isso, de acordo com os autores do artigo relatado, a inclusão desse resíduo na dieta pode ser efetiva em auxiliar na redução de custos na produção das rações. Porém, dadas às mudanças que podem ocorrer nos custos desses insumos devido à variações de mercado, se faz necessário uma avaliação econômica para cada cenário.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de alimentos residuais de hortas na alimentação de galinhas poedeiras na produção de ovos, se mostra viável, a depender do custo de insumos no momento

da sua compra.

Participação na condução de um experimento de campo

Projeto de dissertação: “Inclusão de extrato de flor de marigold na ração de poedeiras: desempenho zootécnico e qualidade dos ovos”.

Material e métodos

Para o experimento foi utilizado um galpão de 9x10m, localizado na UENF, onde foram colocadas 32 gaiolas (100 cm x 40 cm x 45 cm), bem como uma caixa para o armazenamento dos sacos de ração (a base de milho e soja). Cada tratamento era armazenado em potes individuais para cada gaiola.

Foram alojadas 128 galinhas poedeiras da linhagem Novogen-Brown (aprox. 75 semanas de idade), 4 aves em cada gaiola. Foram colocadas etiquetas para melhor identificação das 32 gaiolas. Após um período de adaptação, foram selecionadas 28 gaiolas para fazerem parte ativamente das análises, enquanto

4 ficaram como reserva em caso de algum imprevisto e necessidade de substituição.

Foram utilizadas planilhas físicas e digitais (em notebook) foram usadas para o registro diário dos dados, e equipamentos de medição como colorímetro, phmetro, paquímetro, balança digital para pesagem e recipientes com soluções salinas para medição de densidade dos ovos, sal e um densímetro para preparo das soluções. Um liofilizador para obtenção de matéria seca, recipientes para separação de gema e albúmen, como também vidrarias, pipetas, e cartelas para os ovos produzidos. Um freezer para o armazenamento das amostras, e o extrato de flor de marigold. As análises foram realizadas no laboratório do LZO, no Centro de Ciências e Tecnologias Agrárias (CCTA). O experimento teve duração do mês de novembro a dezembro de 2022. O projeto foi previamente aprovado pelo CEUA da UENF.

Foram testados 4 tratamentos (rações) diferentes. Sendo eles ração à base de milho e farelo de soja (T1), T1 + inclusão de extrato de flor de marigold (0,3%) (T2), ração com inclusão de óleo de soja (T3), T3 + extrato de flor de marigold (T4).

Foi distribuído ao acaso, por meio de sorteio, qual gaiola receberia qual tratamento. Além disso, não era de conhecimento daqueles que faziam o arraçoamento qual tratamento era qual, na intenção de evitar viés durante o mesmo, que pudesse interferir no resultado final. Cada gaiola foi abastecida com 240g por dia do seu respectivo tratamento, dividido em duas refeições.

Os dias definidos para as análises de qualidade dos ovos foram terça-feira, quarta-feira e quinta-feira, sendo as segundas e sextas reservadas para medição de espessura de casca do ovo.

O manejo diário se iniciava com o arraçoamento, seguido pela coleta dos ovos, que foram numerados de acordo com o número da gaiola, e o número do ovo daquela gaiola (ex.: coletados 3 ovos da gaiola 4, ovos numerados como: 4.1, 4.2, 4.3) nos dois polos do ovo para facilitar identificação pós análises. Os ovos foram levados para o laboratório localizado no anexo do CCTA – UENF, onde foram realizadas as medidas de peso, comprimento, largura e densidade do ovo.

Após esses registros, cada ovo foi quebrado em uma bancada de vidro nivelada, onde são feitas as medidas de altura do albúmen e altura da gema com uso de um paquímetro digital apoiado em um tripé, seguido da medida do diâmetro da gema, com um paquímetro digital, o peso da gema em balança digital com precisão de 0,01 g, e o pH do albúmen e pH da gema, usando um pHmetro portátil.

Seguido disso, o albúmen foi descartado, enquanto a gema de cada ovo foi pipetada, colocada em uma cubeta e levada ao colorímetro para análise da intensidade da cor da gema, gerando dados que foram registrados em planilhas do excel, bem como todos os dados do experimento.

Em seguida, as gemas correspondentes aos ovos da mesma gaiola foram transferidas para um único recipiente, pesadas, congeladas a -20°C e levadas ao liofilizador para mensurar a proporção de matéria seca da gema.

Para analisar os dados do desempenho zootécnico das aves, foram pesadas uma vez por semana, em dia fixo, bem como a pesagem das sobras da ração para avaliar o consumo real das aves, além de também ser feito registro diário da produção de ovos. Todos esses dados foram tabulados em planilhas do excel para posteriores testes

estatísticos.

Os dados da espessura das cascas foram utilizados nas análises apresentados no resumo intitulado: “**Descrição e avaliação do método para obter a espessura da casca do ovo e relação dos dados com a idade das aves**” elaborado pela bolsista, apresentado abaixo.

Descrição e avaliação do método para obter a espessura da casca do ovo e relação dos dados com a idade das aves

INTRODUÇÃO

A espessura da casca do ovo é um parâmetro utilizado na avaliação da qualidade da casca, e a literatura relata uma relação inversa entre a espessura da casca e a idade das aves, “*À medida que a galinha envelhece, ocorre aumento no peso do ovo, porém não há aumento proporcional no peso da casca, sendo assim, o cálcio presente para formação da casca do ovo, precisará ser distribuído por uma superfície maior, aumentando o número de ovos trincados (COTTA, 2002 citado por VALENTE, A. A., 2011).*” A casca mais fina, se deve a como ocorre a deposição do cálcio ao longo da vida da ave, “*Brake (1996) explicou que esse fato pode ser atribuído à menor deposição de carbonato de cálcio por unidade de área, sendo que independentemente da progressão da idade, a quantidade de cálcio mobilizada para a formação da casca é a mesma.*” (BARBOSA, 2012.)

OBJETIVOS

Descrever o método utilizado para aferir a espessura da casca de ovos de galinhas e relacionar os resultados com a idade das aves durante o experimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram paquímetros digitais, calculadora, folhas de registro, e 568 amostras de cascas de ovos, lavadas e secas em estufa por 24h, a 55°C. Os ovos frescos foram provenientes de galinhas Novogen Brown de 70 semanas de idade, criadas em sistema de gaiolas, na UENF. A dieta das aves foi formulada a base de milho e farelo de soja, tendo EM=2770kcal, Cálcio= 3,77 %, Fósforo P = 0,32 % e PB % = 15,7.

Os dados foram coletados com o paquímetro, medindo-se três regiões da casca do ovo, primeiramente nos dois polos (quebrando um fragmento dessa região e medindo), e por fim na região central (regiões: apical, basal e equatorial).

Foi feita a média aritmética dos valores obtidos, chegando assim na espessura da casca.

Figura: Espessura da casca sendo medida por paquímetro digital.



Fonte: Arquivo pessoal

Após registrados os dados foram submetidos a análise de frequências.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média da espessura encontrada foi de 0,32mm, entre 569 amostras, sendo o maior valor encontrado 0,51mm, e o menor valor 0,11mm. O desvio padrão das amostras foi de 0,051mm. O método para se medir a espessura das cascas é simples e funcional, porém como foi feito de forma majoritariamente manual, demanda tempo moderadamente elevado devido ao grande número de amostras. Em ovos de casca marrom, espera-se espessura perto de 0,45mm em pico de produção (VALENTE, A. A., 2011). Os valores encontrados estão dentro do padrão, ao correlacionar idade e espessura.

Faixa de espessura da casca (mm)	Número de amostras
0,11 – 0,16	2
0,17 – 0,22	29
0,23 – 0,28	104
0,29 – 0,33	253
0,34 – 0,39	158
0,40 – 0,45	15
0,46 – 0,51	6



Fonte: autora do relatório

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação em um projeto de pesquisa é um processo longo e que necessita

de muito cuidado e atenção. Durante o período vigente do projeto, muito conhecimento foi adquirido, bem como transmitido para as pessoas como um todo, buscando sempre manter uma informação de qualidade sobre a área avícola para os consumidores, produtores, bem como para a bolsista que muito aprendeu com a participação nesse processo.

REFERÊNCIAS

Determinação da qualidade do ovo. Avinews.com, 2017. Disponível em:
<<https://avinews.com/pt-br/determinacao-qualidade-ovo/>> Acesso em: 12 dez.
2022

JULIANO, R. S. ; LISITA, F. O. ; TIAMBO, C. K. ; SOARES FILHO, M. S. ,
FELIX, G. A. 2016. Desafios na construção participativa da pesquisa sobre transição
agroecológica: alimentos alternativos para galinhas poedeiras. Agroecol. Disponível
em:
<[https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/154377/1/AGROECOL20
16.pdf](https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/154377/1/AGROECOL2016.pdf)> Acesso em 17 jan. 2023

MALAVAZZI, G. Avicultura: manual prático. São Paulo: Nobel, 1999. 160p.

MUSTAFA, A. Evaluation of dried vegetable residues for poultry: “iii effects of
feeding cabbage leaf residues on laying performance, egg quality, and apparent
total tract digestibility. *Jornal de Pesquisa Avícola Aplicada*. Volume 27, Edição 2, 1
de junho de 2018 , páginas 145-151, junho de 2018. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1056617119301618>>Acess o
em 17 jan. 2023.

RITA, de F. A. L.; NICOLE-MARIE, dos S. B.; RAPHAEL, A. C. e M.; JUSCIMAR, da S.;
IRIANI, R. M.; ANTÔNIO, D. C. J.. Determinação de
minerais no solo e análise de folhas de couve produzida em Brasília. *Brazilian Journal
of Food Technology*, 2018.

BARBOSA, BAIÃO, N.C. 2012. Avaliação da qualidade da casca dos ovos provenientes de matrizes pesadas com diferentes idades. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.64, n.4, p.1036-1044.