



CURSO DE AGRONOMIA

LUCAS RAFAEL DOS ANJOS

**HORÁRIO DE FORNECIMENTO DE CÁLCIO NA DIETA DE
GALINHAS POEDEIRAS EM CICLO FINAL DE PRODUÇÃO**

ERECHIM - RS

2023

LUCAS RAFAEL DOS ANJOS

**HORÁRIO DE FORNECIMENTO DE CÁLCIO NA DIETA DE
GALINHAS POEDEIRAS EM CICLO FINAL DE PRODUÇÃO**

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Berenchtein

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul – campus Erechim, como parte das exigências para obtenção do grau de bacharel em Agronomia.

ERECHIM – RS

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Anjos, Lucas Rafael dos

HORÁRIO DE FORNECIMENTO DE CÁLCIO NA DIETA DE GALINHAS POEDEIRAS
EM CICLO FINAL DE PRODUÇÃO / Lucas Rafael dos Anjos. -- 2023.
18 f.

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Berenchtein

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em
Agronomia, Erechim,RS, 2023.

I. Berenchtein, Bernardo, orient. II. Universidade
Federal da Fronteira Sul. III. Título.

LUCAS RAFAEL DOS ANJOS

**HORÁRIO DE FORNECIMENTO DE CÁLCIO NA DIETA DE GALINHAS
POEDEIRAS EM CICLO FINAL DE PRODUÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal da Fronteira Sul
UFFS – campus Erechim, como parte das exigências para obtenção do grau de bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Berenchtein

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:
____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Bernardo Berenchtein (Orientador)
UFFS – Erechim

Prof. Dr. Nerandi Luiz Camerini
UFFS – Erechim

Dr. Rafael Francisco dos Santos
UFFS – Erechim

Erechim/RS, fevereiro de 2023.

HORÁRIO DE FORNECIMENTO DE CÁLCIO NA DIETA DE GALINHAS POEDEIRAS EM CICLO FINAL DE PRODUÇÃO

Lucas Rafael dos Anjos¹, William Noal Monari², Bernardo Berenchtein³

Resumo

O presente experimento, foi realizado no aviário experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Erechim, tendo duração de 90 dias, galinhas poedeiras em final de ciclo produtivo. Objetivou-se fornecer dietas distintas com quantidades diferentes de cálcio para as aves, o experimento foi empregado com delineamento inteiramente ao acaso, composto por 40 galinhas poedeiras, distribuídas em 12 parcelas compostas por 3 animais cada, distribuídas em 4 tratamentos que diferiam nos horários de fornecimento de cálcio na dieta, sendo respectivamente 4% dos dois turnos (T1), 2,75% pela manhã e 1,25% à tarde (T2), 2,0% pela manhã e 2,0% à tarde (T3) e 1,25% pela manhã e 2,75% à tarde (T4). Foram realizadas a contagem de ovos ao longo do período experimental, bem como a quantificação da oferta e sobra das dietas. Assim, objetivou-se através deste, avaliar a relação produção/galinha/período, ovos/dúzia/galinha, kg de ração/dúzia de ovos e consumo diário de ração/ave. Os resultados foram analisados com auxílio do programa estatístico SAS (2001), através do PROC GLM e a comparação das médias pelo teste de Tukey (5%). A divisão do fornecimento de cálcio em dois períodos, na dieta de galinhas poedeiras, acarretou prejuízo ($P < 0,05$) nas variáveis produção/ galinha/período; ovos/dúzia por galinha; kg de ração/dúzia de ovos. Diante do exposto, pode-se concluir que o melhor desempenho das aves de postura é obtido quando utilizamos dietas semelhantes em ambas ofertas.

Palavras chaves: Galinhas poedeiras, desempenho, cálcio e dieta.

¹ Graduando em Agronomia na Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS – Campus Erechim, lucasrafaeluffs@gmail.com.

² Graduando em Agronomia na Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS – Campus Erechim.

³ Professor Dr. na Área de Nutrição e Produção e Animal na Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS – Campus Erechim.

CALCIUM SUPPLY SCHEDULE IN THE DIET OF LAYING HENS IN FINAL PRODUCTION CYCLE

Abstract

The present experiment was conducted in the experimental aviary of the University Federal da Fronteira Sul, campus Erechim, lasting 90 days, with laying hens at the end of their production cycle. The objective was to provide different diets with different amounts of calcium for the birds. The experiment was carried out in a completely randomized design, with 40 laying hens, distributed in 12 plots with 3 animals each, distributed in 4 treatments that differed in the times of calcium supply in the diet, being respectively 4% of the two shifts (T1), 2.75% in the morning and 1.25% in the afternoon (T2), 2.0% in the morning and 2.0% in the afternoon (T3) and 1.25% in the morning and 2.75% in the afternoon (T4). Egg counts were performed throughout the experimental period, as well as the quantification of the supply and surplus of diets. Thus, the objective was to evaluate the relation production/hen/period, eggs/hen, kg of feed/hen and daily feed consumption/bird. The results were analyzed with the help of the statistical program SAS (2001), through the PROC GLM and comparison of means by Tukey's test (5%). The division of calcium supply into two periods in the diet of laying hens resulted in losses ($P < 0.05$) in the following variables: production/hen/period; eggs/hen; kg of feed/hen. Given the above, it can be concluded that the best performance of laying hens is obtained when using similar diets in both offers.

Key words: Laying hens, performance, calcium and diet.

SUMÁRIO

1. Introdução	8
2. Material e métodos.....	10
3. Análise estatística dos dados.....	13
4. Resultados e Discussão.....	13
4.1. Avaliação de Dieta e Desempenho	13
5. Conclusão.....	15
6. Agradecimentos.....	16
Literatura Citada	17

1. Introdução

O manejo de aves, visando seu desempenho e produção, juntamente com o bem-estar animal, é cada vez mais um tema a ser aprofundado, uma vez que o Brasil se posiciona entre os maiores produtores mundiais de aves poedeiras e da produção de ovos. Desde o início da produção em larga escala de aves de postura no Brasil na década de 70, houve uma modernização da cadeia produtiva, e que, continua em uma plena busca de formas de melhorar ainda mais toda a produção (PINTO, *et al*, 2019). A interação entre ambiente e animal deve ser levada em conta quando se almeja uma maior produtividade e desempenho, onde as mais variadas respostas que o animal tiver a fatores exclusivos de cada região, serão determinantes no sucesso da produção. Ou seja, fatores como temperatura e clima serão essências para se obterem, ou não, boas produções.

Atualmente, a criação de galinhas de postura tem sido ampliada, e devido ao aumento do consumo, onde em sua grande maioria isso se dá devido às questões que estão relacionadas ao preço final dessa produção, e também, de sua importância na dieta dos consumidores (SILVA, 2019).

Segundo Prado (2020),

[...] “galinhas poedeiras ou então, galinhas de postura, são as aves destinadas à produção de ovos, sendo este produto considerado de alto valor nutricional, podendo ter a sua qualidade influenciada por diversos fatores, como por exemplo, condições de manejo, instalações, nutrição, ambiente e entre outros. Vale ainda ressaltar que a composição do ovo fornece 6,25 g de proteína por dia, o equivalente a 15% da quantidade diária recomendada para seres humanos, perdendo somente para o leite materno no que se diz respeito à quantidade de aminoácidos presentes” [...].

Tendo os itens anteriormente citados como base, diversas questões são trazidas à tona, onde essas se referem a como a logística que envolve toda a cadeia produtiva se porta diante do mercado consumidor, e, conseqüentemente diante das necessidades dos animais, isso também, no que se diz respeito ao fornecimento e quantidade de cálcio que é disponibilizado as aves. Vale então ressaltar que esse processo, requer de certa forma, uma reflexão sobre possíveis adequamentos à modelos que mais se encaixem para com a realidade de cada país, em relação ao manejo a acesso às tecnologias disponíveis em cada local (SILVA, 2019).

Diante desse contexto, é possível afirmar que a suplementação mineral é de grande importância, para se manterem as funções metabólicas adequadas, e ajudar as aves de postura a expressar todo o potencial produtivo que possuem.

Segundo Passamani (2021),

[...]“O cálcio é um dos minerais mais importantes na dieta de aves poedeiras, pois além de contribuir para uma correta formação da casca dos ovos, é utilizado também pelo metabolismo na formação óssea das aves e participa de processos de contração muscular, esquelética e cardíaca, coagulação sanguínea, permeabilidade de membrana e funciona como ativador e estabilizador de enzimas” [...].

O manejo adequado de galinhas poedeiras, merece ter atenção redobrada, uma vez que, a avicultura de postura está em constante evolução, e representa uma parcela significativa no que se diz respeito à produção de alimentos com alto valor nutricional. Dessa forma, se faz necessária uma avaliação técnica que possibilite e vise a otimização da eficiência produtiva das aves (CAMELO, 2016).

Ainda, vale ressaltar que, hoje em dia, nas criações de poedeiras no Brasil, uma vez que quase todas são realizadas em sistemas com gaiolas, se ocorre a necessidade de ser feita a debicagem das aves, isso visando se reduzir perdas econômicas que sejam promovidas por alguns fatores, sendo mais comumente os hormonais, caracterizado pelo estresse social das aves devido às condições em que se encontram. Sendo assim, a debicagem é realizada para evitar que as aves biquem as penas umas das outras, ou então para evitar que se ocorra a bicagem dos ovos ou até o canibalismo entre as aves. A debicagem consiste no corte de forma cirúrgica do bico e posteriormente na sua cauterização, vale ainda lembrar que, esse procedimento também serve para melhorar as conversões alimentares das aves (LAGANÁ *et al*, 2009).

Com base nos itens anteriormente citados, bem como nas hipóteses levantadas, surgem algumas questões acerca do tema, como de qual forma, o fornecimento de cálcio em quantidades e dietas diferentes irá afetar o desempenho das aves na produção de ovos, e até que ponto pode-se alterar esses níveis de cálcio de tal forma que ainda assim, se obtenham boas porcentagens de desempenho, uma vez que por menores que sejam as alterações feitas no fornecimento de cálcio, isso pode vir a acarretar em oscilações nos níveis de produção. Diante disto, objetivou-

se a partir deste, avaliar o desempenho produtivo de galinhas poedeiras em ciclo final de produção, com diferentes horários de fornecimento de cálcio na dieta.

2. Material e métodos

2.1. Estrutura do aviário

O experimento foi realizado no galpão experimental de avicultura na Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Erechim. O galpão se situa no sentido Leste-Oeste, na área experimental do campus, com dimensões de 5m, 3m, e 2,6m sendo estas, medidas de largura, altura e pé direito respectivamente, constituindo dessa forma, uma área de 15m².

Possui como cobertura do galpão, telha ondulada de fibrocimento, sendo essas, capazes de manterem temperaturas em seu interior de 23 a 28°C. Vale ainda ressaltar que o galpão possui pintura interna e externa na cor branca, feita a partir do uso da cal virgem dissolvida em água, onde esse processo tem por finalidade reduzir que o calor seja mantido no galpão, como também o uso da cal no chão do aviário, tendo a função de atuar com efeito inseticida, protegendo o aviário das principais pragas e insetos da avicultura. Ainda, as laterais do galpão podiam ser abertas para passagem de ar e redução da temperatura interna do mesmo, sendo estas, feitas de lona azul impermeável. Aliado a isso, o mesmo, conta com ar condicionado para um melhor controle de temperatura, e umidade relativas, auxiliando assim, para um melhor desempenho na produção de ovos e bem-estar das aves.

2.2. Equipamentos utilizados

Dessa forma, no mesmo ambiente, foram alocadas as gaiolas, onde as aves ficaram alojadas. As gaiolas utilizadas foram do tipo enriquecidas, com 750 cm²/ave, com capacidade máxima de 4 aves abrigadas por gaiola. Foram utilizadas 40 galinhas poedeiras de raça ISA Brown durante o final do ciclo de produção de ovos, sendo os animais divididos em grupos de 3 ou 4 aves, alojadas em 24 gaiolas, divididas em quatro grupos experimentais.

O ambiente contou com médias de temperatura entre 23 e 28°C, com umidade relativa do ar média de mínima (81%) e máxima (87%), registradas em dois períodos diários, às 8h00min e às 16h00min. Às aves receberam um total de 17 horas diárias de luz artificial, controlados com auxílio de um controlador, também conhecido por 'timer'. A coleta dos ovos foi realizada, pelo menos, 2 vezes ao dia, sendo estes contabilizados referentes aos seus grupos experimentais.

O experimento teve duração de 90 dias, considerando o fato de que no período de 18 de outubro a 25 de novembro as aves ficaram em período de adaptação, tanto para o ambiente quanto para a dieta que iriam receber ao longo do experimento, onde nesse período então, foram fornecidos alimento de mesma formulação e água à vontade. Todas as aves foram inseridas no mesmo galpão, tendo elas a mesma idade, que corresponde respectivamente a 58 semanas no início do experimento, ou seja, as poedeiras estavam entrando em seu final do ciclo de produção de ovos, ao final do experimento as galinhas detinham 70 semanas de idade.

2.3. Tratamentos e dietas utilizadas

O estudo foi realizado em um delineamento inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos: T1 - Tratamento controle, 4,0% de cálcio (Ca); T2 - 2,75% de Ca pela manhã às 8:00 horas, e 1,25% de Ca pela tarde às 16:00 horas; T3 - 2,0% de Ca pela manhã e 2,0% de Ca à tarde e T4 – 1,25% de Ca pela manhã e 2,75% de Ca à tarde, onde para o fornecimento da ração em cada unidade experimental, utilizou-se uma balança eletrônica Prix3f/P300100 – Toledo.

O fornecimento de ração, seu consumo e o recolhimento dos ovos foi calculado duas vezes ao dia, pela manhã às 08:00 horas, e também pela parte da tarde às 16:00 horas. Onde nas dietas, o prefixo T1, T2, T3 e T4, referem-se aos tratamentos, e os números 1 e 2 se referem respectivamente aos períodos da manhã e tarde, se considerando ao período da dieta entre si.

A alimentação foi distribuída manualmente, onde essas rações foram formuladas de acordo com os valores preconizados por Rostagno *et al.* (2017). As formulações utilizadas em cada tratamento podem ser vistas na Tabela 1.

Com base nisso, ao longo do experimento, recolheram-se os resultados das diferentes respostas que as aves tiveram em relação a cada formulação fornecidas para cada tratamento, no que se diz respeito para com a avaliação da dieta e do desempenho. Com isso, para avaliação da dieta e desempenho das aves, adotaram-se alguns parâmetros para a avaliação dos mesmos, conforme abaixo:

- Consumo diário da ração (g/dia): o consumo de ração foi calculado no final de cada dia, sendo a sobra de ração pesada e, por diferença, com a quantidade inicial fornecida calculou-se o desempenho produtivo.

- Conversão alimentar (kg de ração/dúzia de ovos): essa conversão foi feita dividindo-se o consumo de ração pelo total de dúzias produzidas em cada dia.

- Conversão alimentar (kg de ração/kg de ovos): a mesma foi realizada da relação entre o consumo de ração e o peso total dos ovos produzidos (obtido pelo produto entre o número de ovos produzidos no período e o peso médio dos ovos no período).

- Análise de produção: para análise da produção, os ovos foram colhidos diariamente e depois de identificados serão contabilizados durante todo o período experimental e obtida a porcentagem de postura.

Tabela 1 – Composição das rações.

Ingredientes		Milho	Farelo de Soja	Núcleo ¹	Calcário ²	Caolim ³
Composição percentual de Cálcio	Dieta					
4,0% (controle)	T1	60,5	27,0	2,5	10,0	.
2,75%	T2-1	60,5	27,0	2,5	7,3	2,7
1,25%	T2-2	60,5	27,0	2,5	3,1	6,9
2,0%	T3-1	60,5	27,0	2,5	5,9	4,1
2,0%	T3-2	60,5	27,0	2,5	5,9	4,1
1,25%	T4-1	60,5	27,0	2,5	3,1	6,9
2,75%	T4-2	60,5	27,0	2,5	7,3	2,7

¹ Núcleo complementa as vitaminas, minerais e aminoácidos.

² Calcário Calcítico para alimentação animal.

³ Silicato de alumínio hidratado, usado com ingrediente inerte na dieta até atingir porcentagem desejada (10 kg).

* Unidades em quilogramas (kg)

3. Análise estatística dos dados

Com as variáveis avaliadas ao longo do experimento, bem como dos dados levantados por meio de anotações, foram tabuladas e organizadas em planilhas do Microsoft Excel®. Além disso, as análises estatísticas foram avaliadas pelo SAS LAB para que se verificasse as adequações de dados ao modelo linear, na sequência foi realizada a análise de variância pelo PROC GLM, bem como também o teste de Tukey para que fosse possível a comparação entre as médias obtidas a partir dos tratamentos pelo software SAS (SAS INSTITUTE, 2002).

4. Resultados e Discussão

4.1. Avaliação de Dieta e Desempenho

De acordo com outros estudos encontrados na literatura, apesar de as aves precisarem obrigatoriamente do cálcio em suas dietas, existem discussões acerca de como ele deve ser oferecido junto à ração. Onde deveria preferencialmente ser suplementado com matérias primas que sejam mais volumosas e também menos pulverulentas, ao contrário do calcário padrão, isso principalmente em épocas quentes e finais de ciclos produtivos (RODRIGUES, 2019). Se tratando das variáveis, bem como dos dados de desempenhos obtidos, estes podem ser vistos na tabela a seguir.

Tabela 2 – Desempenho de galinhas poedeiras alimentadas com dietas em diferentes horários de fornecimento de cálcio.

Tratamento	Produção/ galinha/período	Ovos/dúzia por galinha	Kg de ração/dúzia de ovos	Consumo ração/galinha/dia (g)	Consumo de ração/galinha/ período (kg)
T1	44,88 ^a	3,74 ^a	1,69 ^a	0,11	6,32
T2	38,53 ^b	3,21 ^b	2,29 ^b	0,12	7,34
T3	32,30 ^c	2,69 ^c	2,8 ^c	0,13	7,55
T4	32,14 ^c	2,68 ^c	2,8 ^c	0,13	7,51
P	<0,05	<0,05	<0,05	NS	NS
CV, %	8,95	9,12	8,40	10,20	9,75

* NS - Não houve diferença significativa.
** <0,05 - Houve diferença significativa no teste de Tukey a 5%.
***CV % - Coeficiente de variação.

Com isso, pode-se averiguar que apesar das diferentes formulações de dietas fornecidas, bem como dos diferentes horários em que as porcentagens de cálcio foram disponibilizadas às aves, o Tratamento 1 (4,0%) obteve o melhor desempenho, uma vez que tenham consumido menos ração por dia (6,32 kg consumo ração/galinha/período) se comparado aos outros tratamentos. Isso em virtude de terem recebido o padrão de mercado, ou seja, receberam ao menos 4,0% de cálcio em suas dietas, valor próximo da exigência que é preconizada por Rostagno et al. (2000), de 4,2%, para as poedeiras semipesadas. Produziram assim, 1,69 dúzia de ovos para cada kg de ração consumida. Rodrigues *et al.* (2005), apontam que 3,5% de cálcio presente na dieta de poedeiras de segundo ciclo seria o suficiente. Exigência semelhante à galinhas de final de ciclo produtivo, assim como as utilizadas neste experimento. Lembrando que segundo Scoot *et al.* (1982), o excesso da ingestão de cálcio nem sempre traz resultados considerados positivos, pois isso pode vir a comprometer o consumo de ração e desempenho.

No presente estudo, os resultados obtidos referentes ao consumo em gramas de ração/galinha/dia, apresentaram uma média de 120 g de consumo. Tais resultados se assemelham com estudos e resultados de Costa *et al.* (2008), que avaliaram os efeitos de níveis de cálcio em dietas para poedeiras semipesadas após o pico de postura, sobre as características de desempenho e qualidade dos ovos, ou seja, após a trigésima segunda semana, onde o consumo de ração/galinha/dia também obteve uma média de 120 g.

Ainda, ao que se diz respeito para com os estudos e resultados de Vellasco *et al.* (2016), que avaliaram o desempenho produtivo de poedeiras leves de 22 a 40 semanas de idade, houve diferença significativa ($P < 0,05$) sobre o consumo de ração e conversão alimentar por dúzia de ovos. No presente estudo os tratamentos acabaram obtendo perdas em virtude das diferentes dietas às quais foram submetidas, como resultados também obtiveram diferenças significativas ($P < 0,05$) no que diz respeito a produção/galinha/período, ovos dúzia/galinha e kg de ração/dúzia de ovos, se assemelhando ao estudo anteriormente citado, levantando a hipótese de que apesar da diferença entre estágios produtivos e de desempenho das poedeiras entre os estudos, ambas obtiveram diferenças, não tendo importância relevante o fato de estarem em pico de produção ou em final de ciclo produtivo. Costa *et al.* (2008),

pontua que galinhas poedeiras são bastante sensíveis com as variações dos níveis nutricionais da dieta às quais são submetidas.

Se referindo ao Tratamento 2, esse obteve a segunda maior média de produção em todas as variáveis analisadas, ficando apenas inferior ($P < 0,05$) ao tratamento controle.

Já no que se diz respeito para com os tratamentos 3 e 4, estes foram os que obtiveram médias finais semelhantes, não havendo diferença significativa na maioria dos resultados. Porém vale ressaltar que, os tratamentos 3 e 4 recebiam as mesmas ou maiores porcentagens de cálcio pela parte da tarde, 2,0% e 2,75% respectivamente, (Tabela 1). Bar *et al.* (2002) reportaram que em teores de 3,6% a 4,0% de cálcio presentes na dieta de poedeiras, são níveis considerados suficientes para a boa produção de ovos e conseqüentemente de uma maior qualidade de casca. Ainda, referente aos tratamentos 3 e 4, podem ser vistos valores parecidos em todos os parâmetros avaliados, ou até mesmo iguais, como no kg de ração consumida para cada dúzia de ovos produzida, obtendo-se um valor de 2,8 kg de ração para cada dúzia de ovos produzida, e 0,13 gramas de ração consumida por galinha/dia nos respectivos tratamentos, ambos obtiveram consumos maiores de ração e obtiveram desempenho inferior aos demais tratamentos. Passamani (2021), afirma que a absorção do cálcio ocorre em grande parte à noite, que é o momento de formação da casca, sendo dessa forma, recomendável que se forneçam as maiores quantidades de cálcio no período da tarde, garantido que a presença do mineral no intestino ocorra pela parte da noite.

5. Conclusão

Pode-se concluir que, o melhor desempenho é obtido quando utilizamos dietas semelhantes em relação ao fornecimento de Cálcio, em ambas as ofertas disponibilizadas às galinhas poedeiras, quantidades semelhantes em períodos da manhã e tarde, resultam em melhor desempenho produtivo.

6. Agradecimentos

Agradeço a instituição, Universidade Federal da Fronteira Sul, por ter me proporcionado ao longo dos anos a oportunidade de conviver e também de aprender com pessoas incríveis, principalmente professores que não mediram esforços para passar conhecimento e contribuir para minha formação.

Ao meu orientador, Professor Dr. Bernardo Berenchtein, pelo apoio e paciência em passar conhecimento e também pelas críticas construtivas, aos meus amigos e também aos voluntários e bolsistas do Laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal do Campus Erechim, William Monari, Naiara Cadore, Larissa Falcão, João Paulo Follador, Pedro Felipetto, Eduardo Tedesco, Gilson Lucas Muller, Guilherme Biesek e tantos outros, pelo carinho e empatia em se dedicarem tanto quanto eu para que esse trabalho se tornasse realidade.

Por último, mas não menos importante, agradeço a minha família, pelo tanto que fizeram e ainda fazem por mim, por todo o apoio durante esses anos, por comemorarem comigo nos momentos de alegrias, como também por me compreenderem nas ausências e me motivarem durante os momentos difíceis, pelas vezes que deixaram de lado seus próprios sonhos, para sonharem o meu! Agradeço do fundo do coração cada pessoa que ajudou a me tornar quem sou hoje e pela conclusão deste trabalho.

Literatura Citada

BAR, A.; RAZAPHKOVSKY, V.; VAX, E. Re-evaluation of calcium and phosphorus requirements in aged laying hens. **British Poultry Science**, v.43, n.2, p.261-269, 2002.

CAMELO, A. **A importância do Cálcio e Fósforo na dieta das poedeiras**. 2016. Disponível em:<<https://agrocereasmultimix.com.br/blog/calcio-e-fosforo/>>. Acesso em: 12 jan. 2023.

COSTA, P. G. F.; OLIVERIA, S. F. C.; DOURADO, B. R. L.; NETO, L. C. R.; CAMPOS, F. S. A. M.; LIMA, O. V. G. A. **Níveis de cálcio em dietas para poedeiras semipesadas após o pico de postura**. 2008. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/rbz/a/RrJDnqxZgLvXRsVsKTswdRR/?lang=pt#>>. Acesso em: 27 jan. 2023.

FREITAS, E. R.; SAKOMURA, N. K.; NEME, R.; SANTOS, A. L.; FERNANDES, J. B. K. **Efeito do processamento da soja integral sobre a energia metabolizável e a digestibilidade dos aminoácidos para aves**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, [S.L.], v. 34, n. 6, p. 1938-1949, dez. 2005. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/s1516-35982005000600018>>. Acesso em: 25 jan. 2023.

LAGANÁ, C.; PIZZOLANTE, C. C.; TOGASHI, K. C.; KAKIMOTO, K. S.; SALDANHA, B. P. S. E.; ÁLVARES, V. **Influência de métodos de debicagem e do tipo de bebedouro no desempenho e na qualidade dos ovos de aves**. 2009. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/rbz/a/RFTB89SPWJSdnmkz3rRzhzh/?lang=pt&format=html>>. Acesso em: 15 jan. 2023.

PASSAMANI, P.; **Suplementação de cálcio para aves poedeiras é essencial para a casca de ovos e a manutenção óssea e metabólica**. 2021. Disponível em:<encr.pw/HLwG0>. Acesso em: 05 jan. 2023.

PINTO, S.; BARROS, C. S.; SLOMP, M. N.; LÁZZARO, R.; COSTA, L. F.; BRUNO, L. D. G. **Cálcio e fósforo na dieta de galinhas de postura: uma revisão**. 2010. Disponível em:<<https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/6022>>. Acesso em: 07 jan. 2023.

PRADO, G. F.; PRADO, G. A. F. **Criação e Manejo de Aves Poedeiras**. 2020. Disponível em:<<https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/avicultura/artigos/CRIACAO%20E%20MANEJO%20DE%20AVES%20POEDEIRAS.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2023.

RENATO, R.; **Dica para a criação de galinhas poedeiras: o cálcio é fundamental na nutrição das aves**. 2019. Disponível em:<<https://www.afe.com.br/artigos/dica-para-a-criacao-de-galinhas-poedeiras-o-calcio-e-fundamental-na-nutricao-das-aves>>. Acesso em 16 jan. 2023.

REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIA AVÍCOLA. **Instruções para autores**. 2023. Disponível em:< <http://facta.org.br/revista-brasileira-de-ciencia-avicola/normas-de-publicacao/>>. Acesso em: 15 jan. 2023

RODRIGUES, E. A. JUNQUEIRA, O.M.; VALÉRIO, M. et al. **Níveis de cálcio em rações de poedeiras comerciais no segundo ciclo de postura**. *Acta Scientiarum*, v.27, n.1, p.49-54, 2005.

ROSTAGNO, S. H. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: Composição de alimentos e exigências nutricionais**. 4.ed. Viçosa, MG: UFV, 2017. Disponível em:< https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4532766/mod_resource/content/1/Rostagno%20et%20al%202017.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SAS INSTITUTE. **SAS User's Guide: Statistics**. Cary, p. 466, 2002.

SCOTT, M. L.; NESHEIM, M.C.; YOUNG, R.J. **Nutrition of the chickens** 3.ed. New York: Ithaca, 1982. 562p. Disponível em:< <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19771453582>>. Acesso em: 22 jan. 2023.

SILVA, O. J. I. **Sistema de Produção de Galinhas Poedeiras no Brasil**. 2019. Disponível em:<http://www.sectordialogues.org/documentos/proyectos/adjuntos/b26c49_X-GUIA-GALINHAS-2019.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2023.

SILVA, P. B. A. **Produção e qualidade de ovos em poedeiras semipesadas: efeitos do consumo de energia e óleo**. 2001. Disponível em:< https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9132/tde-30012015-104243/publico/AmadeuBPSilva_D.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2023.

VELLASCO, R. C.; GOMES, C. P.; DONZELE, L. J.; ROSTAGNO, S. H.; CALDERANO, A. A.; MELLO, C. H. H.; PASTORE, M. S. **Níveis de cálcio e relação cálcio: fósforo em rações para poederias leves de 24 a 40 semanas de idade**. 2016. Disponível em:< <https://www.scielo.br/j/cab/a/8S69RKgsLdV9XPSFT686LWw/?format=pdf&lang=pt>> . Acesso em: 27 jan. 2023.