

EFEITO DO HORÁRIO DE FORNECIMENTO DE DIETAS CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE CÁLCIO SOBRE O DESEMPENHO PRODUTIVO E QUALIDADE DE OVOS DE GALINHAS POEDEIRAS CRIADAS EM GAIOLAS E EM SISTEMA SEMI-ABERTO

LEANDRO BENDEROVICZ^{1,2*}, WILLIAM NOAL MONARI^{2,3}, LUCAS DOS ANJOS DA SILVA^{2,3}, LARISSA EMILI ROLIN FALCÃO^{2,3}, BERNARDO BERENCHTEIN^{2,4}

1 Introdução

O manejo de aves, visando seu desempenho e produção, juntamente com o bem-estar animal, deve ser cada vez mais estudado, uma vez que o Brasil se posiciona entre os maiores produtores mundiais de ovos. Desde o início da produção em larga escala no Brasil, houve uma modernização da cadeia produtiva, buscando constantemente formas de melhorar ainda mais todo o sistema produtivo (PINTO, *et al*, 2019).

A constante busca de melhorias na produção dos animais e, conseqüentemente, as necessidades dos mesmos, tornam necessária a avaliação do fornecimento e quantidade de cálcio disponibilizado às aves. Vale então ressaltar que esse processo, requer de certa forma, uma reflexão sobre possíveis adequamentos à modelos que mais se encaixem com a realidade, em relação ao manejo e ao acesso às tecnologias disponíveis em cada local (SILVA, 2019).

2 Objetivos

Objetivou-se neste estudo, avaliar o desempenho produtivo, a qualidade interna e externa, bem como teores de minerais de ovos, de galinhas poedeiras, em final de ciclo de produção, recebendo dietas com diferentes horários de fornecimento de cálcio.

3 Metodologia

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

¹Titulação acadêmica Agrônomo, instituição LB Representações, *campus UFFS*, contato: leandro.benderovicz@uffs.edu.br

² Grupo de Pesquisa: GEPAAFS

³Discente do Curso de Agronomia, UFFS, Campus Erechim

⁴Docente do Curso de Agronomia, UFFS, Campuss Erechim, contato: bernardo.berenchtein@uffs.edu.br

comprimento, largura e altura do pé-direito. Neste espaço foram alocadas as gaiolas, onde as aves ficaram alojadas. As gaiolas utilizadas foram do tipo enriquecidas, com 750 cm²/ave, com capacidade de 4 aves abrigadas por gaiola. Foram utilizadas 72 galinhas poedeiras de raça ISA Brown, com 58 semanas de vida, durante o final do ciclo de produção de ovos, sendo os animais divididos em grupos de 3 aves, alojadas em 24 gaiolas, divididas em quatro grupos experimentais. As aves receberam um total de 17 horas de luz artificial diariamente, controlados por um timer analógico. A coleta dos ovos foi realizada, pelo menos, 2 vezes ao dia, sendo estes contabilizados referentes aos seus grupos experimentais.

O experimento teve uma duração de 90 dias, com período de adaptação de 15 dias, tanto para o ambiente quanto para a dieta que iriam receber ao longo do experimento, onde então, foram fornecidos alimento de mesma formulação e água *ad libitum*. 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 (8:00 h), e 1,25% de Ca pela tarde (16:00 h); 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 Pnix3f/P300100 - Toledo. A alimentação foi distribuída manualmente, onde essas rações foram formuladas de acordo com os valores preconizados por Rostagno *et al.* (2017).

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, sendo eles: Consumo diário da ração (g/dia), Conversão alimentar (kg de ração/dúzia de ovos), Conversão alimentar (kg de ração/kg de ovos), Análise de produção, Peso do ovo, Peso de gema, Cor da gema, Comprimento e altura de gema, Peso do albúmem, Peso de casca, Espessura da casca e Análise de cálcio, com as metodologias adaptadas de Orłowski (2014).

Os dados foram colhidos e avaliados pelo SAS LAB para verificação da adequação dos dados ao modelo linear. Seguido da análise de variância pelo PROC GLM e realização do Teste de Tukey (P <0,05) para comparação entre as médias dos tratamentos pelo Software SAS (SAS INSTITUTE, 2002).

4 Resultados e Discussão

O desempenho das aves, os resultados encontram-se na Tabela 01. 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 as aves apresentaram os melhores resultados entre todas as variáveis. 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. (2017), de 4,2%, para as poedeiras semipesadas.

Tabela 1 – 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

*CV % - Coeficiente de variação.** <0,05 – Letras diferentes na mesma coluna, houve diferença significativa no teste de Tukey a 5%.* NS - Não houve diferença significativa.

Em relação à qualidade dos ovos, os resultados encontram-se na tabela 02, onde pode-se notar que não foram observadas diferenças significativas ($P > 0,05$) nas variáveis de cor, peso de albúmen, peso de gema, comprimento de gema, altura de gema e peso de gema e albúmen juntas. Resultados semelhantes aos encontrados por Costa *et al.* (2008), estudando diferentes níveis de cálcio na dieta de galinhas poedeiras. Entretanto, conforme a Tabela 3, quando analisado estatisticamente os dados de peso e espessura da casca, esses fatores demonstraram diferença estatística significativa ($P < 0,05$), sendo que o melhor resultado obtido foi no tratamento T1, o que evidencia que o fator horário de fornecimento obteve resultado positivo em relação a essa variável, principalmente na parte da tarde, onde as dietas que possuem maior concentração de cálcio T1 (4%) e T4 (2,75%), detiveram os melhores resultados nesse quesito.

Tabela 2. Resultados das análises dos componentes internos do ovo, relacionado ao horário e proporção de cálcio presente na ração.

Trat.	Cor	P. Albúmen (g)	P. Gema(g)	Comp. Gema (mm)	Alt. Gema (mm)	P. Albúmen e gema (g)
T1	6,47	36,29	16,34	36,20	13,04	53,35
T2	6,96	37,45	16,77	36,28	13,20	54,83
T3	7,05	36,73	15,83	35,18	13,04	53,75
T4	6,95	37,71	16,57	36,40	13,24	54,83
P	NS	NS	NS	NS	NS	NS
CV %	9,87	10,02	8,75	8,32	4,75	9,12

* NS – Não houve diferença significativa.. **CV – Coeficiente de Variação

Tabela 3. Resultados das análises dos componentes externos do ovo relacionada ao horário e proporção de cálcio presente na ração.

TRAT.	P.OVO (g)	P. CASCA (g)	ESP. CASCA (mm)	Ca (mg/g)
T1	62,45	6,40 ^a	0,39 ^a	219,07 ^a
T2	62,86	5,49 ^b	0,33 ^c	220,73 ^a
T3	62,09	5,59 ^b	0,35 ^{bc}	221,82 ^a
T4	63,93	6,38 ^a	0,37 ^{ab}	223,51 ^a
P	NS	<0,05	<0,05	NS
CV %	9,87	12,35	8,49	8,89

* NS – Não houve diferença significativa. ** < 0,05 – Houve diferença significativa no teste de Tukey a 5%. *** Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si (P < 0,05) pelo teste Tukey.

Entretanto, em relação ao peso do ovo, não foram observadas diferenças significativas (P>0,05). Em relação ao teor de cálcio depositado na casca do ovo, não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos, resultados estes diferentes de Vellasco *et al.* (2013), onde ao analisar galinhas poedeiras alimentadas com níveis de cálcio de 3,0 a 4,5% na dieta encontraram aumento da deposição de cálcio na casca de ovo. Uma possível explicação para os resultados obtidos em relação ao teor de cálcio na casca dos ovos, é que a proporção de cálcio não varia entre os tratamentos do experimento, e sim apenas no horário de fornecimento, ou seja, a proporção de 4% foi ofertada para todas as aves, independente do tratamento.

5 Conclusão

Após análise dos dados, pode-se concluir que os melhores resultados são obtidos quando é utilizada uma dieta única em relação ao fornecimento de Cálcio, ou seja, ferecer 4% de Cálcio em dieta única.

Referências Bibliográficas

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.

ORŁOWSKI, G. *et al.* Residues of chromium, nickel, cadmium and lead in Rook Corvus frugilegus eggshells from urban and rural areas of Poland. **Science of The Total Environment**, v. 490, 2014, p. 1057-1064.

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.

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.

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.

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.

Palavras-chave: Nutrição, Minerais, Absorção

Nº de Registro no sistema Prisma: PES 2019-0650

Financiamento: UFFS