

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 11 (4)

August 2018

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=540&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Efeito do ambiente de criação na produção e qualidade dos ovos de poedeiras 031 da Embrapa

Effect of the breeding environment on egg production and quality of laying hens' eggs 031 in the Embrapa

D. M. Ferreira¹, T. Gimenes¹, I. H. Vieira¹, W. L. Silva¹, M. C. Vieira¹, M. A. G. Araujo¹

¹Instituto Federal Goiano campus Urutaí-GO

Author for correspondence: mcvmuza@bol.com.br

Resumo- Este trabalho teve como objetivo avaliar os índices zootécnicos e as características dos ovos das poedeiras 031 da EMBRAPA criadas em diferentes fases ou idades e 3 sistemas de ambiência diferentes, sendo os ambientes um galpão em piso e duas em gaiolas (no galpão 1 e 2) de dimensões diferentes. Para análise do desempenho das aves e da qualidade dos ovos, as variáveis avaliadas foram: consumo de ração, a produção de ovos, o peso médio dos ovos e a conversão alimentar. Foram utilizadas 105 aves, sendo 35 em cada galpão. Para as avaliações no quesito desempenho das aves, aconteceram em cinco fases com 44, 48, 52, 56 e 60 semanas. Quanto a qualidade dos ovos, os dados foram obtidos em 15 fases, ou idades (45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 e 60). As variáveis analisadas foram: número de dúzias de ovos, peso médio do ovo e número de ovos trincados. Os dados encontrados foram comparados com os valores do manual da linhagem criada. O delineamento utilizado foi o DIC e as médias da qualidade de ovos foi obtida pela estatística descritiva. Para o desempenho das aves foi realizado esquema fatorial com 3 ambientes e 5 idades. Os dados quando significados descritos em análise de regressão. É possível produzir ovos de qualidade ótima e com poedeiras apresentando um bom desempenho e incremento produtivo criadas em piso. A linhagem 031 da Embrapa apresentam boa adaptação em piso.

Palavras-chave: Avicultura; manejo; galpão

Abstract - The objective of this work was to evaluate the zootechnical indexes and egg characteristics of the laying hens 031 of EMBRAPA created in different phases or ages and 3 different environment systems, the environments being one shed in floor and two in cages (in shed 1 and 2) Of different dimensions. The variables evaluated were: feed intake, egg production, mean egg weight, and feed conversion. A total of 105 birds were used, 35 in each shed. For evaluations on bird performance, they occurred in five stages with 44, 48, 52, 56 and 60 weeks. As for egg quality, the data were obtained in 15 phases, or ages (45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 and 60). The variables analyzed were: number of dozens of eggs, mean weight of egg and number of eggs cracked. The data found were compared with the values of the manual of the lineage created. The design was DIC and egg quality averages were obtained by descriptive statistics. For the performance of the birds was carried out a factorial scheme with 3 environments and 5 ages. The data when meanings are described in regression analysis. It is possible to produce eggs of optimal quality and with poederias presenting a good performance and productive increase created in floor. The lineage 031 of Embrapa show good adaptation in floor and cage.

Keywords: Poultry farming; management; shed.

Introdução

O bem estar nas instalações de aves de postura é um assunto que tomou proporção nos últimos anos. As instalações avícolas são um dos pontos concentradores de preocupações, já que as aves sofrem devido às más condições das

instalações pelas altas densidades nas gaiolas. Esse fato impede que as aves não possam realizar suas funções mais básicas pelo desconforto térmico que acaba gerando altos níveis de estresse (Barros, 2011).

Os animais utilizados para produção de alimentos devem ser bem tratados, e os próprios consumidores estão exigindo cada vez mais, esta atitude dos produtores. Então, o sistema de criação em gaiolas tornou-se uma das maiores polêmicas acerca do bem-estar animal. O reduzido espaço oferecido e a ausência de caracteres de enriquecimento ambiental impossibilitam ou limitam o repertório de atividades consideradas importantes para o animal (Alves et al., 2007). A qualidade da produção é um dos principais interesses dos produtores e consumidores de ovos.

Além de ser um alimento completo e equilibrado em nutrientes, o ovo é uma fonte de proteína de baixo valor econômico, podendo contribuir para melhorar a dieta de famílias de baixa renda (Moreng & Avens, 1990). Constituindo dessa forma, em um alimento de fácil aquisição e de boa constituição nutricional.

Os ovos trincados ou quebrados estão entre as causas de perdas econômicas na produção de ovos. A interação animal e ambiente deve ser observada quando o objetivo maior, a produtividade e as diferentes respostas do animal às peculiaridades de cada região são determinantes no sucesso avícola. Assim, a identificação dos fatores que influenciam na vida do animal, como o estresse, imposto pelas flutuações estacionais do ambiente, permite ajustes nas práticas de manejo possibilitando dar-lhes sustentabilidade e viabilidade econômica (Costa et al., 2012).

As poedeiras industriais Embrapa 031 são galinhas híbridas (Rhode Island Red x Plymouth Rock Branca) de cor castanho escuro, rústicas, ideais para sistemas comerciais intensivos de produção de ovos de casca marron, podendo ser também utilizadas na produção agroecológica/orgânica. Devem ser alojadas, durante a fase de produção, em aviários com piso, gaiolas ou piquetes (Figueiredo et al., 2001).

De acordo com o manual de produção da EMBRAPA 031, estas aves apresentam alto desempenho produtivo, boa conversão alimentar, temperamento dócil, o que facilita o manejo e aumenta a viabilidade. O pico de postura é alcançado as 29 semanas de idade com 91% de produção. Espera-se uma produção de 319 ovos até as 80 semanas de idade, com peso médio de 62,0 g e um consumo médio diário de 115 g de ração/ave no período de produção (Figueiredo et al., 2001).

Apesar da importância do Brasil na produção de aves e ovos, os estudos sobre a produção de ovos e conversão alimentar (Oliveira et al., 2014; Pereira et al., 2015) ainda necessitam de estudos mais regionais para definir padrões de produção em diferentes ambiências e idades das aves, para colocar à disposição do pequeno produtor, uma tecnologia mais próxima de sua realidade.

O objetivo desse trabalho foi avaliar características dos ovos e das aves de postura, criadas em sistemas de ambiências e fases diferentes, na Zona Rural de Urutaí-GO.

Métodos

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura do Instituto Federal Goiano (IF Goiano) - Campus Urutaí-GO, localizado nas coordenadas geográficas com altitude de 744 m, latitude 17° 27' 49" S e longitude 48° 12' 06" O, no período de junho de 2016 a maio de 2017.

Os tratamentos foram aplicados em 3 galpões, com 3 alojamentos diferentes sendo o primeiro piso, o segundo gaiola com dimensão de 45 cm (profundidade) x 41 cm (altura) x 49 cm (Largura) e um terceiro galpão com gaiolas de dimensão de 39,5 cm (profundidade) x 41 cm (altura) x 24,5 cm (Largura). As avaliações aconteceram em 15 fases com 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59 e 60 semanas de vida das aves. Foram comparadas com os valores apresentados pelo manual das aves da mesma linhagem. Os tratamentos foram arranjados em 3 ambientes diferentes (piso e galpões com gaiolas) e 15 tempos diferentes em semanas (idade das aves). O estudo teve um total de 48 tratamentos com 7 repetições de 5 aves cada repetição. As variáveis analisadas foram: características dos ovos (dúzias de ovos, peso médio dos ovos, números de ovos trincados). Os valores médios, máximos e mínimos foram obtidos utilizando-se estatística descritiva.

Para o tratamento das aves criadas em piso foi utilizado um galpão para criação de aves, com orientação 32° NO, piso concretado, laterais protegidas com telas de arame galvanizado, cortinas manuais, parede de alvenaria, semiaberta, pintada de branco e revestida de tinta e cal, muretas com 0,46 metros de altura, pé direito de 2,80 m e telhas de cimento amianto. Apresentando 7 boxes com dimensões de 1,30 m x 2,18 m com densidade populacional de 5 poedeiras.

Foram utilizadas 105 aves da linhagem 031 da EMBRAPA, 35 em cada galpão para avaliar as médias das características zootécnicas. Durante o período experimental, o manejo das aves foi realizado de acordo com as técnicas preconizadas para produção das aves de postura. As aves foram alimentadas à base de ração farelada, misturada na fábrica de ração do Instituto Federal Goiano Campus Urutaí, de acordo com manual da linhagem 031 da EMBRAPA. Todas as aves receberam a mesma quantidade de ração 115 g dia⁻¹.

Durante o período experimental as aves receberam 16 horas de luz dia⁻¹. O período de luz foi controlado por um timer instalado no galpão. O galpão foi iluminado no período noturno por 12 lâmpadas incandescentes de 100 Watts, numa área total de 108 m².

Para a avaliação do desempenho das aves, a saber: peso das aves, consumo de ração, a produção de ovos, o peso médio dos ovos, e a conversão alimentar. Foi mensurado mensalmente, o peso médio das aves, realizado através de amostragem de 3 aves por box. Foi medido o consumo de ração (kg MS⁻¹) nas fases de 48, 52, 56 e 60 semanas de idade da poedeira, sendo posteriormente calculada a conversão alimentar nos

diferentes períodos e ambientes (Piso, Galpão 1 e Galpão 2). O ganho de peso foi obtido através da diferença entre o peso inicial e final de cada período. O consumo de ração foi calculado considerando-se a ração fornecida e as sobras de rações nos comedouros para cada período. A conversão alimentar foi calculada através da divisão do consumo de ração e do peso dos ovos para cada período. Nesta avaliação utilizou-se fatorial 4 x 3, sendo 4 fases (idades) e 3 ambientes (piso, galpão 1 e galpão 2). Os valores encontrados foram comparados a média esperada da linhagem criada. Os resultados foram submetidos a análise de variância e quando significativos a análise de regressão Sisvar (Ferreira, 2011).

Os ovos foram coletados durante todo o experimento, identificando o número, trincas e

deformações. O arraçoamento das aves foi feito no período matutino sempre no mesmo horário.

Foi fornecida água à vontade em bebedouros do tipo pendular no galpão do experimento em piso e em bebedouros tipo nipple com taça para o galpão de gaiolas menores e tipo nipple sem taça para gaiolas maiores. A ração foi oferecida em comedouros tubulares para as aves criadas em piso e em comedouros tipo calha para as criadas em gaiolas.

O galpão de piso foi forrado com cama de grama seca, com uma altura de 8 cm. Os ninhos foram distribuídos nos boxes do galpão na proporção de 3 ninhos/5 aves. Para as aves criadas em gaiolas a postura foi realizada na própria gaiola sem uso de ninhos (Figura 1-A, B, C).



Figura 1 – Aves poedeiras em arraçoamento em piso (A); Aves poedeiras em gaiolas (B, C). Urutaí-GO, 2016.

Resultados e discussão

Na Tabela 1 são apresentadas características dos ovos produzidos pelas poedeiras da Linhagem 031 da EMBRAPA criadas em idades e ambientes diferentes. Comparando o peso dos ovos na 48, 52, 56 semanas de vida das poedeiras em todos os ambientes, o peso dos ovos foi sempre maior do que o do quadro que justifica as metas de desempenho das poedeiras EMBRAPA 031 no período de produção. Os fatores que podem ter levado a esse resultado pode ter sido, a homogeneidade do lote e o manejo de tratamento

aplicado quanto aos itens relacionados à disponibilidade de alimento e água. Os dados obtidos no presente estudo estão superiores numericamente aos obtidos para aves 031 Embrapa (Figueiredo et al., 2001) para o parâmetro analisado peso do ovo (g) nos diferentes ambientes quando se analisa o tempo de 48 semanas (Tratamento 5). Os maiores valores quanto ao peso dos ovos foram constatados para o tratamento 9 (53 semanas de idade das aves) 69,16, (Galpão 1), 69, 23 (Galpão 2) e 69,16 (Piso).

Em estudo sobre desempenho e qualidade de ovos de galinhas poedeiras criadas em gaiolas enriquecidas e ambiente controlado, Oliveira et al. (2014) percebeu que o peso dos ovos também na temperatura de 32 °C, em comparação com as temperaturas de 20 e 26 °C, que não diferiram entre si.

Observa-se também que as médias obtidas para o número de dúzias de ovos foi maior para as aves criadas no 'Piso' durante as 5 primeiras semanas do trabalho. Fatores como fisiologia da ave, tempo postura, estrutura da gaiola, número de fêmeas por gaiola e frequência de colheita de ovos, idade das aves, nutrição, condições de manejo, estado sanitário, temperatura e umidade, genética e manejo das aves, influenciam o tamanho e a qualidade do ovo (Andriguetto et al., 1998).

Quanto ao índice de ovos trincados, esse evento foi esporádico nos tempos e ambiência do presente estudo, exceto para o ambiente Galpão 1,

com ocorrência de ovos trincados em 50% dos tratamentos. Já para o ambiente Galpão 2 não houve incidência, enquanto que para o ambiente Piso, só foi observada no tratamento 4 com valor de 0,666 unidade. Esses dados são interessantes pois o Piso pode ser uma alternativa mais viável para o granjeiro que busca produzir com qualidade e custos reduzidos. Uma grande preocupação dos criadores de aves em piso são os ovos sujos e trincados muitas vezes postos fora do ninho. Durante o experimento, raramente observou-se postura em cama, evidenciando a preferência da ave em realizar a postura no ninho.

Apesar de a avaliação do período experimental não ter apresentado diferenças significativas entre os sistemas de criação, o peso médio dos ovos das aves criadas em piso foi maior do que das aves criadas em gaiolas, conforme observa-se na Tabela 2.

Tabela - 1 Valores médios das características dos ovos (dúzias de ovos, peso médio dos ovos, números de ovos trincados) das aves de postura criadas em sistemas de ambiências diferentes (Galpão 1; Galpão 2; Piso) e em diferentes tempos (semanas). Urutai-GO, 2017.

AMBIÊNCIA										
Tempo		Galpão 1			Galpão 2			Piso		
Trat.	Semanas	Dúzias de ovos (Unid)	Peso médio (g)	Trinc.	Dúzias de ovos (Unid)	Peso médio(g)	Trinc.	Dúzias de ovos (Unid)	Peso Medio(g)	Trinc.
1 (45)	45,0	1,080	65,600	-	1,110	65,767	-	2,053	65,600	-
2(46)	46,0	1,053	65,660	-	1,023	65,867	-	2,220	65,666	-
3(47)	47,0	1,160	67,860	-	1,107	67,733	-	2,193	67,866	-
4(48)	48,0	0,907	67,730	-	1,137	67,933	-	1,993	67,733	0,666
5(49)	49,0	1,303	65,033	0,333	1,220	65,100	-	1,747	65,033	-
6(50)	50,0	1,401	68,660	0,666	1,466	68,567	-	1,496	68,660	-
7(51)	51,0	1,303	66,400	0,333	1,193	66,433	-	1,470	66,400	-
8(52)	52,0	1,273	65,200	1,77	1,356	65,433	-	1,467	65,200	-
9(53)	53,0	1,136	69,166	-	1,193	69,233	-	1,550	69,166	-
10(54)	54,0	1,637	68,860	-	1,636	68,400	-	1,857	68,860	-
11(55)	55,0	1,803	66,500	0,333	1,830	66,500	-	1,747	66,500	-
12(56)	56,0	1,690	66,330	-	1,633	66,460	-	1,690	66,966	-
13(57)	57,0	1,800	65,330	-	1,690	64,733	-	1,690	65,333	-
14(58)	58,0	1,803	66,26	0,333	1,777	66,533	-	1,803	67,88	-
15(59)	59,0	1,610	65,466	0,333	1,610	65,533	-	1,883	65,466	-
16(60)	60,0	1,527	65,700	0,333	1,360	66,100	-	1,913	65,700	-
dms	-	1,257	10,663	-	1,363	10,763	-	1,396	66,650	-
CV (%)	-	29,440	5,280	-	32,330	5,330	-	25,640	5,280	-
MG	-	1,410	66,652	-	1,396	66,645	-	1,798	67,200	-

CV (%): coeficiente de variação; dms: diferença mínima significativa; MG: média geral.

Tabela 2- Valores de média geral, máximo e mínimo das características dos ovos (dúzias de ovos, peso médio dos ovos, números de ovos trincados) das aves de postura criadas em sistemas de ambiências diferentes (Galpão 1; Galpão 2; Piso) e em diferentes tempos (semanas). Urutaí-GO, 2017.

Semana	GALPÃO 1			GALPÃO 2			PISO			
	Dúzias de ovos	Peso médio(g)	Trinca dos	Dúzias de ovos	Peso médio(g)	Trinca dos	Dúzias de ovos	Peso médio(g)	Trinca dos	
Média	52,50	1,41	66,65	0,38	1,31	66,18	0,00	1,80	67,09	0,04
Máx.	60,00	2,25	73,40	3,00	2,16	77,70	0,00	2,58	77,00	1,00
Mín.	45,00	0,41	61,00	0,00	0,41	47,60	0,00	0,25	55,90	0,00

Ao se avaliar as características zootécnicas constatou-se que houve diferença estatísticas no ambiente de criação e nas idades das aves (Tabela 3 e Figuras A e B), quanto ao peso médio das aves. É possível verificar que o ambiente Piso, foi o mais promissor nesse quesito. Os valores médios percebidos foram de 2,44 g quando criadas em Piso aos 52 dias de idade, melhor valor obtido. Quando ao peso de ovos, não houve diferença significativa, todavia os valores médios encontrados no presente estudo são de 67,09 g (Piso); 66,65 g (Galpão1) e 66,18 g (Galpão 2), também expressivos para qualificar como promissora as condições de manejo realizadas. Segundo o Manual da Embrapa para aves poedeiras de ovos castanhos 031, esse valor pode variar de 47,0 g a 65,0 g entre as idades de 20 e 80 semanas (Figueiredo et al., 2001). Constata-se que na presente pesquisa os valores médios estão superiores já a maior média (67,09 g) foi observada aos 52 dias de idade.

Houve interação entre ambiente e idade quando se avalia o quesito dúzias de ovos e conversão alimentar com os melhores valores médios de 2, 18 e 3, 52 (CA) no ambiente Piso em 48 semanas. O fato do ambiente 'Piso' estar apresentando os melhores resultados pode ser por que as aves se movimentar trazendo conforto e bem estar contribuindo para sua melhor performance e adaptabilidade, ao oposto do que se observa nos Galpões com as respectivas gaiolas, em que as aves ao se sentirem restritas a alguns movimentos diminuindo o bem estar das aves. A criação de aves em gaiolas tem sido criticada quando o assunto é a condição de vida do animal. A falta de contato com o solo e não interação com outras aves impossibilitam atividades consideradas naturais e saudáveis a espécie no espaço restrito. Além disso, práticas como a muda forçada e a debicagem são também consideradas estressantes ao animal (Pereira et al., 2015).

Tabela 3 - Valores de média das características de peso das aves (g); peso dos ovos (g); dúzias de ovos e conversão alimentar das aves de postura criadas em sistemas de ambiências diferentes (Galpão 1; Galpão 2; Piso) e em diferentes tempos (48, 52, 56 e 60). Urutaí-GO, 2017.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Valor P			
		Peso da ave	Peso do ovo	Dúzia/Mês	CA
Ambiente	2	< 0,00**	0,3057 ^{NS}	< 0,00**	< 0,00**
Idade	3	< 0,00**	0,0523 ^{NS}	< 0,00**	< 0,00**
Ambiente x Idade	6	0,535 ^{NS}	0,7176 ^{NS}	< 0,00**	< 0,01**
CV %	---	5,90	4,04	20,84	26,28

Fonte de variação	Graus de liberdade	QM			
		Peso da ave	Peso do ovo	Dúzia/Mês	CA
Ambiente	2	0,379**	8,810 ^{NS}	47,045**	17,693**
Idade	3	0,158**	19,705 ^{NS}	24,998**	15,832**
Ambiente x Idade	6	0,015 ^{NS}	4,497 ^{NS}	7,630**	3,452**
CV %	---	5,90	4,04	20,84	26,28

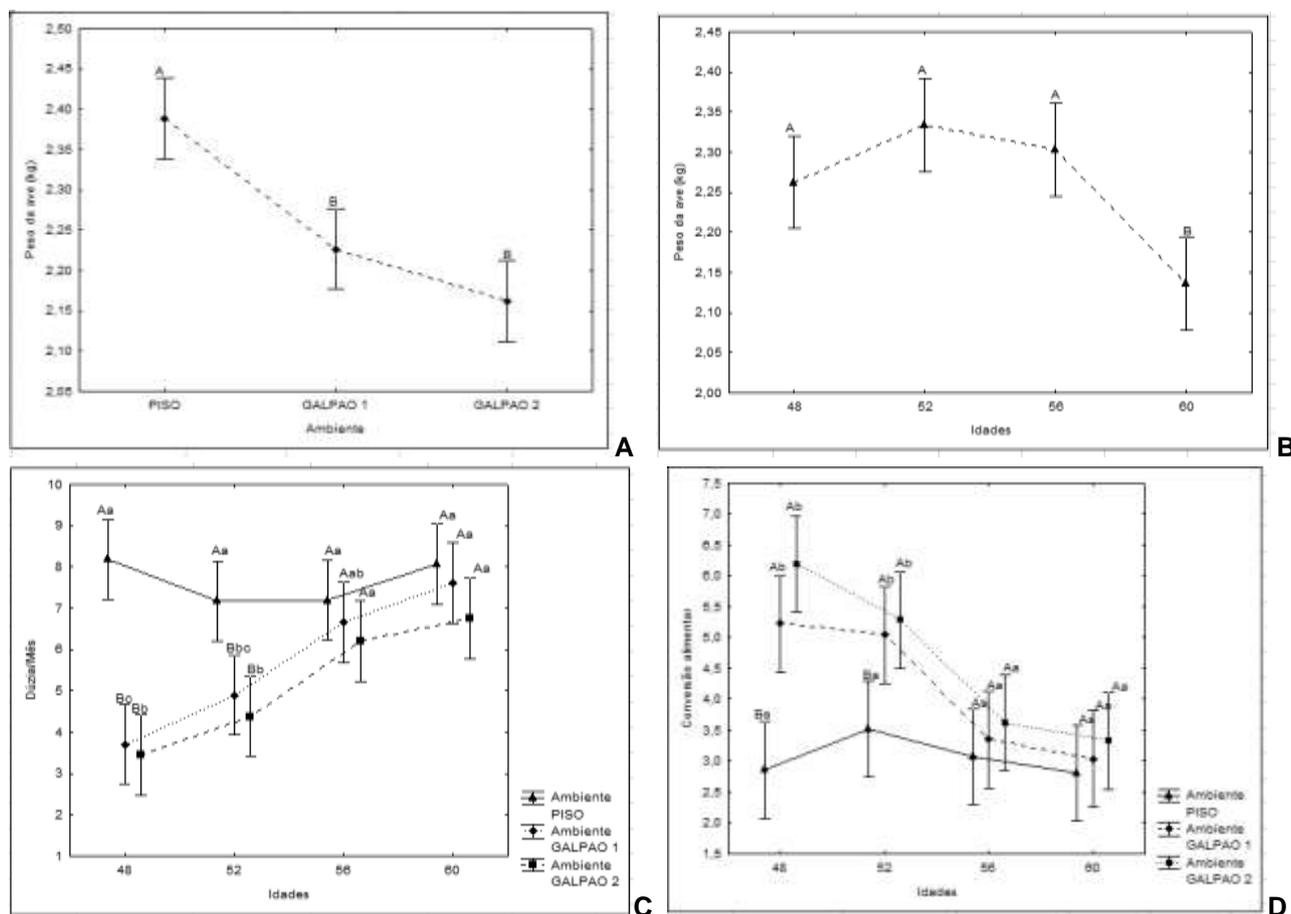


Figura 3 - A) Valores de média das características de peso das aves no ambiente (g); **B)** peso dos ovos (g) quanto as diferentes idades; e Interação entre Ambiente x idade para **C)** dúzias de ovos e **D)** conversão alimentar das aves de postura criadas em sistemas e idades diferentes. Urutá-GO, 2017.

Ao se observar (Figura 3-D) percebe-se que alterações ocorreram com as aves em gaiola 1 e 2 com maior conversão alimentar e menor produção de ovos. Esse fato pode ser justificado pela alteração de ambiente no qual as aves encontravam-se antes de serem colocadas nas gaiolas, já que aquelas estavam em piso. As aves, quando saem do piso para a gaiola são submetidas à mudança de espaço, aliada a falta de ninho, bebedouro e comedouros diferentes e isso ter influenciado no resultado final do trabalho. Esse fato é interessante, pois o ambiente aliado a expressão genética, podem ser determinantes no sucesso do manejo de aves poedeiras.

No sentido ainda da discussão sobre ambiente de criação argumentam União Brasileira de Avicultura, (UBA, 2008) no que diz respeito à avicultura, muitas críticas estão voltadas para as práticas envolvidas na produção de ovos comerciais. Além da União Européia, na qual a Diretiva 1999/74/CE estabelece as normas mínimas relativas à proteção das galinhas poedeiras, países como Austrália e Nova Zelândia, possuem suas próprias normas ou códigos de práticas. Em vários outros países, entidades relacionadas à cadeia produtiva de ovos reconhecem estas preocupações e apresentam suas recomendações e padrões mínimos para criação de poedeiras visando

melhores condições de bem-estar. O estudo da ciência animal aponta que, este quando em situações de bem-estar apresenta-se mais saudável, e conseqüentemente há melhora em seu desempenho. Apontando que, a produtividade e viabilidade de uma exploração estão intimamente relacionadas com o BEA (Horgan; Gavinelli, 2006, citado por Carvalho et al., 2017).

Conclusão

É possível produzir ovos de qualidade ótima, e com poedeiras apresentando um bom desempenho e incremento produtivo criadas em piso. A linhagem 031 da Embrapa apresentam boa adaptação em piso.

Referências

ALVES, S. P. Uso da Zootecnia de Precisão na Avaliação do Bem-Estar Bioclimático de Aves Poedeiras em Diferentes Sistemas de Criação. Piracicaba, 2006. 128 p. Tese (Doutorado em Agronomia, área de Física do Ambiente Agrícola) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, USP.

ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARDI, I.; GEMAEL, A.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G. A.;

BONA FILHO, A. Nutrição animal: As bases e os fundamentos de nutrição animal. 6.ed. São Paulo: Nobel, 1998. 183p.

BARBOSA FILHO.; DELFINO, J. A. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras em diferentes sistemas de produção e condições ambientais, utilizando análise de imagens. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

COSTA, E. M. S.; DOURADO, L. R. B.; MERVAL, R. R. Medidas para avaliar o conforto térmico em aves. Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia, v.6, 2018, 2012.

CARVALHO, L. C.; ROMANO, G. G.; IVO, M. A.; RODRIGUES, R. F. Bem-estar na produção de galinhas poedeiras – revisão de literatura. Revista científica de medicina veterinária - ISSN 1679-7353. Ano XIV - Número 28 – Janeiro de 2017 – Periódico Semestral.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011

FIGUEIREDO, É. A. P.; AVILA, V. S.; ROSA, P. S.; JAENISCH, F. R. F.;
Produção de ovos das poedeiras de ovos castanhos Embrapa 031. Instrução técnica para o avicultor. Área de Comunicação Empresarial. 2001. 2p. Acesso em: jul. 2017. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/it_av020.pdf>.

MORENG, R. E.; AVENS, J. S. Ciência e produção de aves. São Paulo: Rocca, p.227-250, 1990.

OLIVEIRA, D. L.; NASCIMENTO, J. B. N.; NERANDI, L. C.; SILVA, R. C.; FURTADO, D. A.; ARAUJO, T. G. A. Desempenho e qualidade de ovos de galinhas poedeiras criadas em gaiolas enriquecidas e ambiente controlado R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.18, n.11, p.1186–1191, 2014.

Produção de ovos no Brasil é recorde no 3º trimestre, diz IBGE. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2015/12/producao-de-ovos-no-brasil-e-recorde-no-3-trimestre-diz-ibge.html>>. Acesso em: 08 de Maio de 2017.

PEREIRA, D. C. O.; MIRANDA, K. O. S.; PEREIRA, G. V.; DEMATTÊ FILHO, L. C. Produção de ovos e mortalidade de poedeiras criadas em sistema cage free com e sem galos. In: Conferência Facta, 2015, Campinas. Anais da Conferência Facta, 2015.

UNIÃO BRASILEIRA DOS AVICULTORES – UBA. Protocolo de Bem-Estar para Aves Poedeiras. 2008. 23 p.