

ENRIQUECIMENTO AMBIENTAL E AVALIAÇÃO DO ESTRESSE DE AVES EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO PÓS-NASCIMENTO

Alini Paulina Guinzelli¹
Francielle Garghetti Battiston²

RESUMO

A importância econômica da produção de aves e ovos no mundo é bastante ampla. O desenvolvimento animal representa uma das importâncias econômicas, em que a produção de ovos e aves é indispensável. Isso não proporcionou apenas ganhos econômicos e sociais, mas também têm resultado em uma série de problemas relacionados ao bem-estar das aves, devido à utilização de certas práticas de criação e de manejo. Entre os problemas mais importantes no manejo está o estresse. O estresse significa a ação de agentes e influências nocivas, como calor ou frio excessivo, infecção, intoxicação, medo, etc. O estresse é uma alteração no organismo, que busca sua autorreorganização. Para controlar o estresse das aves, foram implantadas duas formas de enriquecimento ambiental: música e brinquedos. A pesquisa se desenvolveu em três aviários, sendo um deles sem enriquecimento (controle), e os outros com os enriquecimentos. Foram observados o comportamento e o desenvolvimento dos animais. Esse estudo, em sua inovação, traz o uso da música como diferencial na avaliação do comportamento e desenvolvimento das aves. Dessa forma, buscou-se avaliar diferentes tipos de enriquecimento ambiental e compará-los, identificando a melhor alternativa para uma maior produtividade. No estudo, percebeu-se que os enriquecimentos ambientais interferem no comportamento das aves. Com a análise percebeu-se uma diminuição no nível de estresse, verificadas pela redução nos ovos bicados, canibalismo e mortalidade das aves.

Palavras-chave: Estresse. Desenvolvimento das aves. Enriquecimento ambiental.

1 INTRODUÇÃO

A importância econômica da produção de aves e ovos no mundo é bastante ampla. O desenvolvimento de linhagens genéticas com melhor adaptação e facilidade de crescimento e alta produção de ovos, associado ao desenvolvimento de novas tecnologias na área de nutrição, manejo e sanidade, conduziu a criação de aves em níveis industriais, ou seja, de melhor qualidade.

Porém, isso não proporcionou apenas ganhos econômicos e sociais, mas também tem resultado em uma série de problemas relacionadas ao bem-estar das aves, devido à utilização de certas práticas de criação e manejo. Na visão de alguns geneticistas, o desafio atual seria desenvolver sistemas de produção eticamente aceitáveis e economicamente viáveis, em, como ainda hoje acontece, o estresse animal. Através disso, cabe aos pesquisadores e criadores avaliarem de forma direta e objetiva os diferentes sistemas de produção, para que assim se possa assegurar a qualidade de vida e a produtividade das aves, sem muitos danos e prejuízo (MACARI; FURLAN; GONZALES, 1994).

No entanto, o estudo do bem-estar animal continua se confrontando com a forma de definir o bem-estar da ave e analisar os parâmetros a serem usados para a avaliação. Mas deve levar em conta que um potencial indicador do bem-estar animal é a presença ou ausência de estresse, sendo muito comum este ser um dos fatores que afetam o desempenho animal ou que trazem predisposição a alguma doença (FURLAN, 2011).

¹ Graduanda no Curso de Ciências Biológicas pela Universidade do Oeste de Santa Catarina; alinipaulina_guinzelli@hotmail.com

² Mestre em Ciências Fisiológicas pela Universidade Federal de Santa Catarina; Especialista em Ciências Morfofisiológicas pela Universidade do Estado de Santa Catarina; Professora na Universidade do Oeste de Santa Catarina; francielle.battiston@unoesc.edu.br

Com isso, o presente relatório, tem por objetivo correlacionar fatores estressantes com as falhas reprodutivas, como acontece nas aves no intuito de diminuir os problemas com o estresse e seus efeitos. Estão apresentados aqui os resultados parciais de um experimento comportamental. Os dados preliminares obtidos são interessantes e permitem lançar hipóteses positivas sobre a melhoria do desenvolvimento dos animais em aviários com enriquecimento ambiental. Porém, as conclusões finais serão efetivamente descritas após a conclusão de todas as etapas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Na produção e amostra foram utilizados 1.525 galinhas e galos da “genética Cobb”, uma genética melhorada para um rápido desenvolvimento dos animais e com melhor qualidade. As aves foram avaliadas com a idade de 22 a 50 semanas. Os animais foram mantidos em aviários divididos em parcelas, o ambiente tinha temperatura controlada (15 a 26 °C), em ciclo de iluminação claro-escuro (15 horas). Os animais foram divididos em três grupos: grupo controle (C); grupo controle do estresse com musica (CEM), grupo controle do estresse com brinquedo (CEB).

2.1 PARA AVALIAÇÃO DO ESTRESSE

Foi monitorada a temperatura dos aviários mantendo-a entre 15 e 26 °C. Se houvesse alteração seria acompanhada a reação das aves nesse meio e medido o nível de estresse em que o animal se encontraria. Ainda, foram monitoradas cortinas, luzes, tanto solar quanto artificial, e o seu manejo, e se ocorressem alterações nessa rotina seriam avaliados os índices de estresse entre os animais. A luz deve manter-se em equilíbrio, sendo 15 horas de luz e nove horas de escuro, para que a ave tenha um bom resultado.

2.2 BEM-ESTAR ANIMAL

Para uma boa produção é necessário manter sempre em primeiro lugar o bem-estar animal, que está associado a vários pontos, e um deles é manter os animais sem estresse, como não abater um animal doente junto com os demais, pois isso acarreta um nível alto de estresse e medo nos animais. A fundamentação biológica do animal refere-se, a manter-se com suas funções orgânicas em equilíbrio, para que possam crescer e se desenvolver bem. No bem-estar animal há dois problemas: manuseio e práticas industriais. As galinhas sofrem esses problemas em razão do manuseio brutal por parte dos empregados e pelas más práticas causadas pelos equipamentos que fazem o manejo do aviário, como tratorito e máquina de passar veneno. Outro grande problema é o corte do bico de galinhas e galos, em que um terço do bico é amputado com uma lâmina quente.

Os animais necessitam suprir as necessidades do organismo no meio fisiológico, tanto no meio comportamental quanto no meio psíquico, para sobreviver em um ambiente de constante transformação. A capacidade que o animal tem para interagir e responder a alterações é o que possibilita sua adaptação e sobrevivência em um ambiente em constante variação. As alterações ocorridas no ambiente e no organismo animal acabam provocando uma quebra do equilíbrio corporal e hormonal, ou seja, da homeostasia, e a capacidade adaptativa sobre essas alterações é chamada de metabolismo do estresse.

Na Inglaterra, o Conselho de Bem-Estar de Animais e Produção possui cinco liberdades aceitas internacionalmente:

- a) *Liberdade Nutricional*: os animais devem estar livres de sede e de fome, (desnutrição);
- b) *Liberdade Sanitária*: os animais devem estar sem dor, doenças, ou ferimentos;
- c) *Liberdade Comportamental*: os animais devem ter liberdade para expressar o comportamento natural da espécie;
- d) *Liberdade Psicológica*: os animais devem estar livres de sentimentos de medo e de ansiedade;
- e) *Liberdade Ambiental*: os animais devem ter liberdade de movimento e instalações adequadas a espécie.

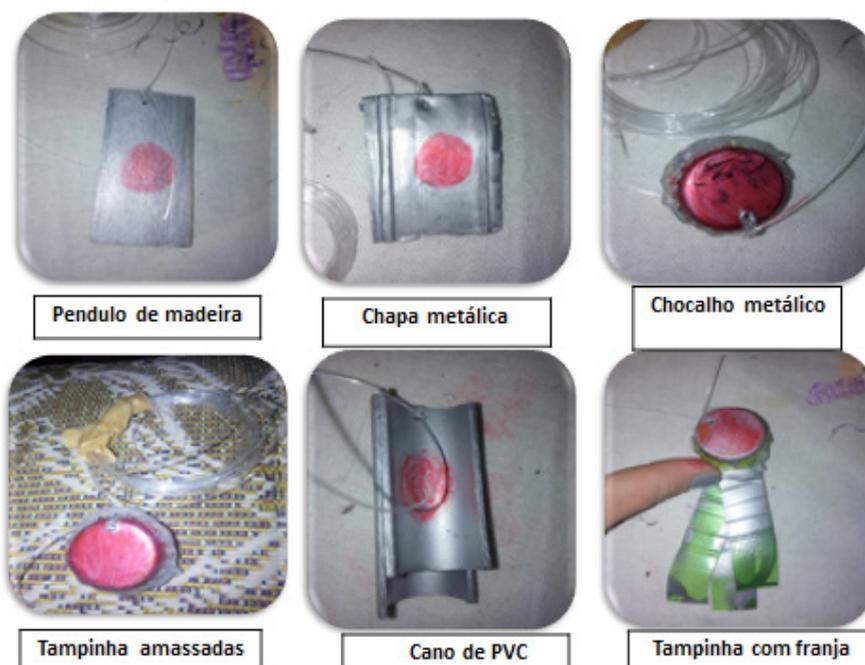
2.3 TESTE COM A MÚSICA

Para tentar combater ou amenizar o estresse sofrido pelas aves, foram instaladas caixas de som perto das aves em um dos aviários (Box 1) e foi avaliada a reação dos animais nesse meio. Foi utilizada música clássica, suave, para os animais não sofrerem medo, a música teve duração de aproximadamente nove horas por dia (das 7h às 16h, com uma hora de intervalo das 11h às 12h). A música permaneceu no mesmo volume.

2.4 TESTE COM BRINQUEDOS

Em outro aviário (Box 2) foram implantados brinquedos. Os tratamentos consistiram de cinco tipos de enriquecimento, com 10 exemplares de cada brinquedo, com cinco repetições por tratamento, sendo descritos na Figura 1: enriquecimento 1 (E1) – tampinha com franja; enriquecimento 2 (E2) – chapa metálica de disquete; enriquecimento 3 (E3) – pêndulo de madeira; enriquecimento 4 (E4) – cano de PVC; enriquecimento 5 (E5) – tampinhas amassadas; enriquecimento 6 (E6) – chocalho metálico (GUINZELLI, 2016). Os brinquedos foram colocados suspensos no suporte da cobertura do aviário e no suporte do nippel (bebedouro).

Figura 1 – Enriquecimentos ambientais (brinquedos) pintados



Fonte: Guinzelli (2016).

3 ANÁLISES DOS RESULTADOS

O *comportamento* das aves foi registrado quatro vezes por dia, às 9h, às 13h, às 14h e às 15h. A observação foi realizada por 10 minutos em cada box. Os comportamentos anotados foram:

- a) bicando o brinquedo;
- b) bicando o ovo;
- c) bicando a outra;
- d) calma;
- e) agitada;
- f) alimentando;
- g) outros.

Para a avaliação do *desenvolvimento dos animais*, foram avaliadas as medidas do peso semanalmente, de sua entrada, com 22 semanas, até as 50 semanas de vida.

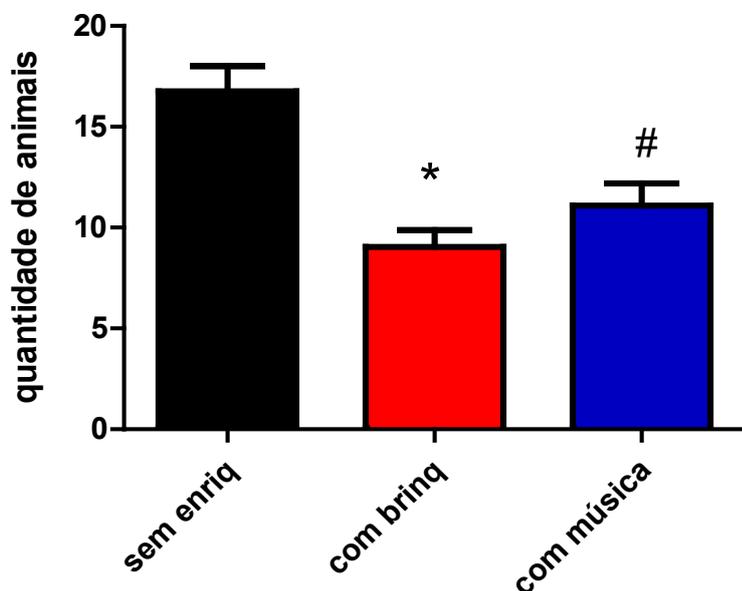
Todos os dados foram avaliados estatisticamente pelo programa GraphPad – Prisma, em que foram utilizados os testes ANOVA. Esse programa permite executar facilmente testes estatísticos, como o teste T, comparação não paramétrica e análises de tabelas e gráficos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Logo após a instalação do enriquecimento ambiental, no final de fevereiro, chegaram os galos. Já as fêmeas chegaram no início de março, após a adaptação dos galos. Segundo Brown e Chase (2011), os galos precisam vir antes para garantir o seu território, pois esses animais são muito territorialistas, sempre evitando a proximidade de outros galos. Ter o domínio do território significa que o galo é o mais forte da área que está dominando. O galo dominante tolera outros galos que não possuam território, desde que não procurem acasalar com as fêmeas ou fiquem perto de seu território mostrando perigo a ele. Os galos precisam amadurecer o seu dimorfismo sexual, para que quando as galinhas chegarem até eles estejam prontos para acasalar. Campos (2000) relata que a presença da fêmea em determinados períodos de criação é importante para o desenvolvimento do comportamento sexual dos machos.

No presente estudo foi acompanhado o comportamento das aves, avaliando temperatura, peso e uso de enriquecimento (brinquedos e música). A mortalidade desses animais ficou alta principalmente no grupo CE, com média de 16,75 animais. Observou-se que a causa mortis é referente ao susto (ataque cardíaco) ou ao prolapso intra-abdominal, causados pelo estresse sofrido no manejo ou por fatores externos (outros animais), como mostra o Gráfico 1. Lundberg (2005) descreve implicações na saúde do animal devido ao elevado nível de cortisol no organismo do animal, que pode promover o acúmulo de gordura na região abdominal, infarto do miocárdio, problemas cardiovasculares, diabetes Tipo 2, redução da função do sistema imunológico, prejuízos de cognição, entre outros fatores.

Gráfico 1 – Frequência de mortalidade



Fonte: Guinzelli (2016).

Nota: (*) por efeito do brinquedo; (#) por efeito da música ($p < 0,05$, $n = 1525$).

Percebe-se que os animais que tiveram o enriquecimento com brinquedos tiveram menor índice de mortalidade se comparados ao controle. O mesmo ocorreu com o grupo enriquecimento música.

Em relação à temperatura, os aviários tiveram mínima de 16 °C e máxima de 23 °C. No aviário sem enriquecimento, a temperatura mínima ficou em 16.1 °C e a máxima em 23 °C; no aviário com enriquecimento, a mínima foi de 15.9 °C e máxima de 23.1 °C; já no aviário com música, a temperatura manteve-se entre 16.2 (mínima) e 23.0 (máxima).

Percebe-se que houve um cuidado em manter a temperatura conforme prevê a literatura em relação a essa variável. Fatores térmicos inadequados podem comprometer o desenvolvimento e bem-estar das aves (DAMASCENO et al., 2010).

Quando se avaliou o peso dos animais ao chegarem no final do experimento (23 semanas de acompanhamento), observou-se que o grupo controle do estresse (CE) teve o peso médio de 3645,7 kg (aproximadamente 5.200 aves). No grupo controle do estresse com brinquedo (CEB) o peso médio ficou em 3684,4 e no grupo controle do estresse com música (CEM), o peso médio ficou em 3983,3. No presente momento notou-se que não houve alteração nos pesos das aves, isso mostrou que o estresse não interferiu bruscamente no seu desenvolvimento corporal, mostrando que as aves dos três grupos tiveram um aumento semelhante na massa corporal. As linhas machos ganham mais peso do que as demais, justamente por possuírem uma estrutura (carcaça) maior do que as linhas fêmeas. REHDER et al. (1986 apud MAUGET et al., 1994) relata que os níveis plasmáticos de estrógeno em fêmeas de postura têm correlação positiva com o peso corporal e que a redução do peso do corpo durante o processo de muda tem como principal objetivo a redução do nível de lipídeos uterino circulante, essencial para a formação da gema (Tabela 1):

Tabela 1 – Desenvolvimento das aves

Tabela de desenvolvimento (peso)	
Grupos	Peso médio (kg)
Sem enriquecimento	3645,73
Com enriquecimento (brinquedo)	3684,47
Com enriquecimento (música)	3983,35

Fonte: Guinzelli (2016).

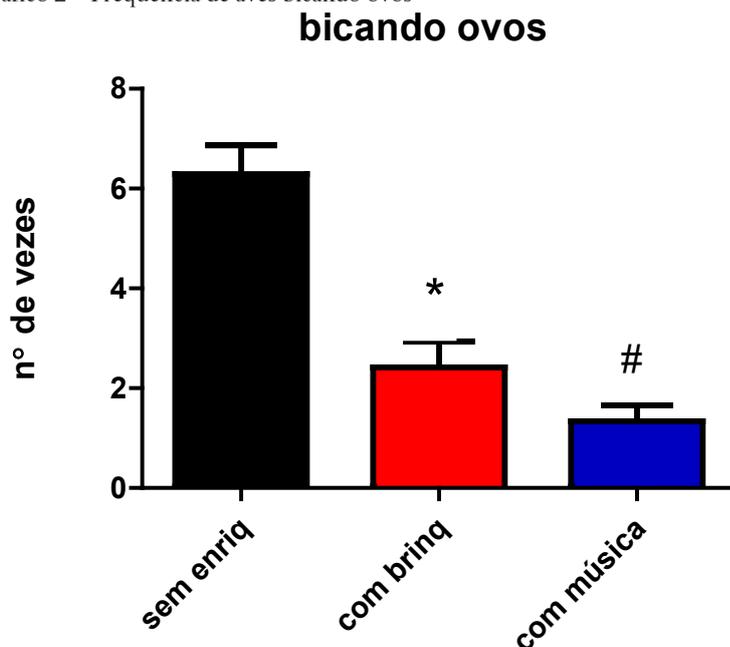
Nota: Desenvolvimento das aves. O peso médio não teve alteração significativa nos três grupos.

O comportamento das aves com e sem enriquecimento mostrou uma alta diferença entre os três grupos.

Nos grupos observou-se o comportamento das aves, se bicavam ovos, se bicavam umas as outras e se encontravam-se calmas/agitadas.

Em relação aos ovos de cama, percebeu-se maior quantidade nos aviários com enriquecimento comparados ao aviário controle sem enriquecimento. A postura dos ovos de cama é decorrentes do manejo dos funcionários. No entanto, mesmo havendo mais ovos nos aviários com enriquecimento, a quantidade de vezes que as aves bicaram os ovos de cama foi inferior ao aviário sem enriquecimento (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Frequência de aves bicando ovos



Fonte: Guinzelli (2016).

Nota: (*) por efeito do brinquedo; (#) por efeito da música ($p < 0,05$, $n = 1525$).

Percebe-se que os animais que tiveram o enriquecimento com brinquedos reduziram significativamente a atividade de bicar os ovos em comparação ao grupo controle. O mesmo ocorreu com o grupo enriquecimento música.

No aviário 7 encontra-se o grupo CE, no qual se percebeu que o comportamento bicando ovos foi elevado, com média de aproximadamente 6,29 maior que os demais grupos, e isso mostra que o estresse interfere no comportamento dos animais. Como um meio de reduzir o estresse, os animais acabam bicando os ovos, principalmente os de cama.

No aviário 8 encontra-se o grupo CEB, no qual se percebeu que a frequência de bicadas em ovos nesse grupo ficou com média de 2,41 vezes, mostrando que o controle do estresse pode reduzir danos, proporcionando maior aproveitamento de ovos e lucro maior.

Já no aviário 9, o grupo CEM, a frequência de ovos bicados ficou com média de 1,33 vezes, mostrando que em aves com menor intensidade de estresse, menor é a frequência de ovos bicados.

Segundo Abreu et al. (2013), nos experimentos sem enriquecimento ambiental, as aves apresentaram outros tipos de comportamento. Com estudo do efeito do enriquecimento na frequência de bicadas de galinhas mantidas em gaiolas, na fase de postura, o não uso de brinquedos nas gaiolas levou a um aumento na frequência de bicadas.

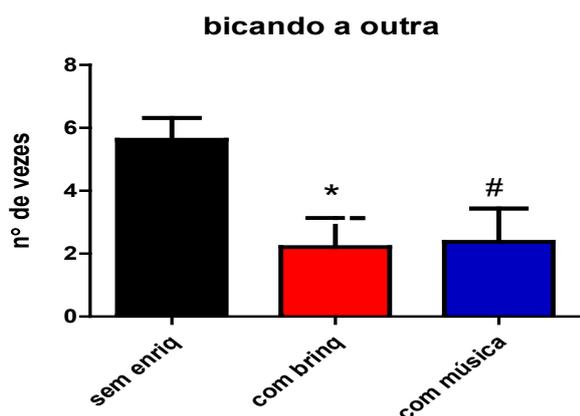
Nas galinhas poedeiras, o aumento da densidade nas gaiolas ocasiona uma redução na produção de ovos, a subordinação social devido à disputa pelos espaços de comedouros e de bebedouros provoca estresse, evidenciando-se a ordem social de bicadas (CAMPOS, 2000).

No grupo CE o outro comportamento observado foi uma ave bicando a outra, do qual se percebe um alto nível, ficando a média de vezes em 5,625, o que mostra o alto nível de estresse em que se encontram esses animais. As aves acabam bicando-se justamente para tentar equilibrar o organismo e reduzir os hormônios causadores do estresse (cortisol e corticotropina). Esse comportamento mostrou um desequilíbrio corporal dos animais.

No grupo CEB, a frequência de bicadas umas as outras foi de 2,208. Notou-se que nesse grupo as aves têm maior interesse em bicar os brinquedos do que uma a outra.

Já no grupo CEM, a frequência de bicadas ficou em 2,375, mostrando um equilíbrio entre os dois grupos que possuem enriquecimento, como apresenta o Gráfico 3, o que mostra que os níveis de estresses desses animais estão baixos, reduzindo danos nos animais (canibalismo) e beneficiando seu bem-estar. Bizeray et al. (2002) afirmam que aves mantidas em cativeiro diminuíram a frequência do acocorar (banho de areia, beber água, bicar objetos, comer ração, dormir, manutenção corporal e forragear).

Gráfico 3 – Frequência de aves bicando uma a outra



Fonte: Guinzelli (2016).

Nota: (*) por efeito do brinquedo; (#) por efeito da música ($p < 0,05$, $n = 1525$).

Percebe-se que os animais que tiveram o enriquecimento com brinquedos reduziram significativamente a atividade de bicar a outra comparação com o controle. O mesmo ocorreu com o grupo enriquecimento música.

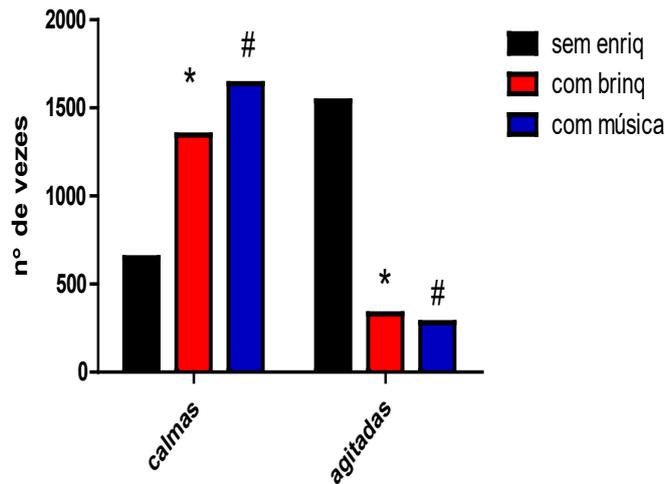
Quanto aos comportamentos calmas/agitadas, no grupo CE percebeu-se que as aves se encontram mais agitadas (assustadas, movimentando-se mais), ficando em média de 1539, e o nível de aves calmas ficou em média de 648,625. As aves se assustam mais principalmente quando as pessoas entram para fazerem o manejo (coleta de ovos de cama, abastecimento de calhas de machos, ou coletar sangue, fezes, etc.), ou quando há ruído estranho, elas se agitam e

voam, assim, machucam-se nos janelões, calhas, ninhos, e podem chegar a óbito, por ataque, postura intra-abdominal, ou por algum machucado que acaba infeccionando, dando chance para doenças oportunistas.

No grupo CEB, a frequência de aves agitadas ficou com média de 331,08, um nível baixo de aves agitadas, elas encontram-se mais calmas, com média de 1345,87, no manejo há um grande ganho, pois elas não se assustam com frequência, e pode haver um melhor manejo das pessoas que entram no aviário, machucando menos os animais.

No grupo CEM, a média de animais agitados ficou em 280,625, mostrando um nível baixo de aves assustadas e estressadas; as aves calmas apresentaram média de 1638,167, considerado um nível alto, assim, as aves que sofrem menos com o manejo tanto interno quanto externo, como mostra o Gráfico 4.

Gráfico 4 – Relação entre o comportamento calmas versus agitadas



Fonte: Guinzelli (2016).

Nota: (*) por efeito do brinquedo; (#) por efeito da música ($p < 0,05$, $n = 1525$).

Percebe-se que os animais que tiveram o enriquecimento com brinquedos reduziram significativamente o comportamento agitado e, inversamente, aumentaram o comportamento de calmas. O mesmo ocorreu com o grupo enriquecimento música.

O ambiente que envolve os animais são os elementos físicos, químicos, sociais e climáticos, os quais influenciam o seu desenvolvimento e crescimento. Além destes, existem os elementos climáticos dos ambientes térmicos do animal, que incluem temperatura, umidade relativa, movimentação do ar e radiação, os quais exercem ação direta e imediata sobre as respostas comportamentais, produtivas e reprodutivas dos animais (BAETA; SOUZA, 2010).

5 CONCLUSÃO

A partir da proposta deste estudo de avaliar o estresse de aves em seu desenvolvimento pós-nascimento, utilizando a técnica do enriquecimento ambiental por 28 semanas (março a outubro de 2016), pode-se destacar que o objetivo com o uso dos enriquecimentos música e brinquedo no controle do estresse foi alcançado, uma vez que houve redução significativa estatisticamente em relação aos comportamentos nos três aviários onde se estabeleceram os testes; houve redução significativa estatisticamente no número de ovos de cama, nas bicadas entre as aves e na mortalidade das aves nos aviários com música e brinquedo.

Comparando os dois enriquecimentos, percebeu-se que ambos foram eficazes quando comparados ao controle, porém a música demonstrou melhores resultados na análise dos ovos bicados e na relação calmas versus agitadas. O enriquecimento com brinquedo demonstrou melhores resultados em relação à mortalidade e ao comportamento bicando umas as outras.

Em relação aos dois enriquecimentos testados, o brinquedo, por ser mais barato economicamente se comparado à música, pode ser uma boa opção para os produtores, uma vez que a música tem o gasto da aquisição e instalação,

requer manejo, além do custo em energia elétrica. Os brinquedos podem ser confeccionados com sucatas e permanecem no local por mais tempo, no entanto também devem ser repostos ou substituídos, já que as aves os utilizam.

Environmental enrichment and evaluation of poultry stress in relation to post-birth

Abstract

The economic importance of poultry and eggs in the world is quite wide. The animal development is one of economic importance, where the production of eggs and poultry is essential. This not only provided economic and social benefits, but have also resulted in a number of problems related to the welfare of the birds, because the use of certain practices of creation and management. Among the most important problems in the management is stress. Stress means the action of agents and harmful influences such as heat or cold, infection, poisoning, fear, etc. Stress is a change in the body, which seeks self reorganization. To control the stress of the birds were implanted two forms of environmental enrichment, "music" and "toys". The research was developed in three aviaries one of them without enrichment (control), and others with enrichments. The behavior and development of the animals were observed. This study, in its innovation, brings the use of music as a differential in assessing the behavior and development of birds. Thus, we tried to evaluate different types of environmental enrichment and compare them, identifying the best alternative to higher productivity. In the study, we realized that environmental enrichments interfere in the behavior of birds. With analysis realize a decrease in stress level, verified by the reduction in pipped eggs, cannibalism and mortality of birds.

Keywords: Stress. Development of birds. Environmental enrichment.

REFERÊNCIAS

- ABREU, G. P. et al. **Estresse Calórico- Como ocorre e o que fazer?** Embrapa Suínos e Aves, 2013.
- BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em edificações rurais- conforto- animal.** Viçosa: UFV, 2010.
- BIZERAY, D. et al. Effects of increasing environmental complexity on the physical activity of broiler chickens. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 79, p. 27-41, 2002.
- BROWN, C. H.; CHASE, P. K. Animal classification in Juchitan, Zapotec. **Journal of Anthropological Research**, v. 37, p. 61-70, 2011.
- CAMPOS, E. J. O Comportamento das Aves. **Rev. Bras. Cienc. Avic.**, v. 2, n. 2, 2000.
- DAMASCENO, F. A. et al. Avaliação do bem-estar de frangos de corte em dois galpões comerciais climatizados. **Ciência Agrotécnica**, v. 34, n. 4, p. 1031-1038, 2010.
- LUNDBERG, U. Stress hormones in health and illness: The roles of work and gender. **Psychoneuroendocrinology**, v. 30, p. 1017-1021, 2005.
- MACARI, M.; FURLAN, R. L.; GONZALES, E. **Fisiologia aviária aplicada a frangos de corte.** Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1994.
- MAUGET, R. et al. Plasma LH and steroid hormones in King Penguin (*Aptenodytes patagonicus*) during the onset of breeding cycle. **General and Comparative Endocrinology**, v. 93, p. 36-43, 1994.