

AVALIAÇÃO DE UM NOVO MÉTODO DE ANÁLISE DE COMPORTAMENTOS DE AVES DE POSTURA SUBMETIDAS A DOIS SISTEMAS DE CRIAÇÃO

Barbosa Filho, JAD ¹, Rodrigues, VC ², Silva, IJO ³, Silva, MAN ⁴, Silva, CJM ⁵

¹ – Doutorando – Física do Ambiente Agrícola - NUPEA/ ESALQ/USP - Piracicaba - SP – Brasil - Fone: (19) 3429-4217 – Ramal 237 – E-mail: joseadbf@esalq.usp.br

² – Mestranda – Física do Ambiente Agrícola - NUPEA/ ESALQ - Piracicaba - SP – Brasil

³ – Prof. Dr. Dep. de Engenharia Rural – NUPEA/ESALQ/USP - Piracicaba - SP – Brasil

⁴ – Doutorando – Dep. de Genética – ESALQ/USP - Piracicaba - SP – Brasil

⁵ – Estagiário – Dep. de Genética – ESALQ/USP - Piracicaba - SP – Brasil

Escrito para apresentação no

XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola

31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa – PB

RESUMO: A automação dos sistemas de avaliação do comportamento animal vem sendo considerada como uma boa alternativa ao sistema de avaliação manual. A ferramenta de zootecnia de precisão “análise de imagens” agiliza e torna menos subjetiva a interpretação dos comportamentos dos animais. Este trabalho teve como objetivo avaliar o uso da técnica “análise de imagens” em um sistema computacional automático de avaliação dos comportamentos de aves poedeiras, comparando o sistema de criação convencional (gaiolas) com um sistema de criação em cama e ninho. Para isso 2 grupos de 20 aves (10 Hy-line W36 e 10 Hy-line Brown) foram submetidos a dois sistemas de criação (gaiolas e cama+ninho) por duas semanas consecutivas em câmara climática. Câmeras de vídeo foram instaladas no interior da câmara para registrar os comportamentos de cada uma das aves, que receberam um sistema de marcação. Foi desenvolvido e utilizado um software específico de interpretação dos comportamentos através das imagens, sendo que dificuldades de identificar as aves nas gaiolas e falhas de posicionamento das câmeras foram observadas, porém, o uso deste software de quantificação dos comportamentos facilitou a análise em termos de manipulação e contagem de dados, agilizando assim o processo de análise.

PALAVRAS-CHAVE: AVICULTURA, ANALISE DE IMAGENS, BANCO DE DADOS.

EVALUATION OF NEW METHOD FOR ANALYZE LAYING HENS BEHAVIOURS IN TWO DIFFERENT BREEDING SYSTEM

ABSTRACT: Automation of systems for animal behavior evaluation in substitution to manual systems has being considered a good alternative in relation of the use of image analysis as a less subjective precision tool to the animal behaviour interpretation. This work aimed to evaluate the use of image analysis in laying hens behaviour study comparing a conventional battery cage system with other system using litter on the floor. Two groups of 20 birds (10 Hy-line W36 and 10 Hy-line Brown) were used in two breeding systems (battery cages and litter) during two weeks. A system with video cameras was adapted to climate room's roof to register the laying hen behavior. For individual evaluation, birds were marked with a dorsal painting. During the analysis process, the software had some problems due the difficulty to identify the birds in the cage system and probably imperfections due to positions of the video cameras. Otherwise, the use of an automatic system to behavior qualification can facilitated the researcher efforts to manipulate forms and data with a visual counting of animals' behavior.

KEYWORDS: POULTRY PRODUCTION, IMAGE ANALYSIS, DATA BASE

INTRODUÇÃO: A avicultura caminha rápido para alcançar maiores produções através de inovações tecnológicas, sendo assim, torna-se necessário monitorar, através de um modo rápido e preciso, os comportamentos das aves quando submetidas a estas novas mudanças. Segundo Nääs (1994), a precisão está diretamente relacionada com o efetivo monitoramento e controle das etapas de produção, pois é impossível imprimir melhoria num processo qualquer, se este não for conhecido em todas as suas fases. Uma técnica que vem se expandindo nos últimos anos é a de “análise de imagens” como ferramenta para estudar o comportamento animal. Segundo Xin et al. (1998), o sistema consiste em uma microcâmera, placa de captura de imagens e programa visual que execute a aquisição, processamento e a classificação das imagens dos animais. Segundo Abrahamsson (1996), o comportamento animal até pouco tempo atrás era medido através da observação visual dos animais, o que consumia mais tempo e era muito subjetivo. Leroy et al. (2003) desenvolveram um sistema de análise e processamento de imagens *on-line* para quantificar os comportamentos de aves de postura e posterior comparação com o sistema de observação visual humano. Os autores concluíram que ambos os sistemas de análise podem ser utilizados na avaliação dos comportamentos, embora a observação visual humana tenha propiciado maior número de erros na quantificação dos comportamentos. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar o uso desta ferramenta (análise de imagens), com o auxílio de um sistema de armazenamento automático de imagens e informações para a avaliação dos comportamentos de aves poedeiras comparando o sistema de criação convencional (bateria de gaiolas) com o de cama e ninho.

MATERIAL E MÉTODOS: A pesquisa foi realizada em câmara climática nas dependências do Núcleo de Pesquisa em Ambiente (NUPEA/ESALQ/USP), onde 20 aves de cada linhagem (10 Hy-line W36 and 10 Hy-line Brown), foi separado em dois sistemas de criação e submetidas à condições controladas de conforto (26°C e 60% UR). A etapa de avaliação foi realizada através da elaboração de um etograma automático em Access 2000 com interface em VBA (Visual Basic for Access) de registro e armazenamento automático de dados. O uso do programa se fez através de uma interface de registro de comportamentos a serem quantificados (Figura 1). As imagens foram registradas por câmeras de vídeo instaladas no teto da câmara climática, sendo que todas as aves foram identificadas individualmente através da pintura do dorso (tinta não tóxica), Rudkin & Stewart (2003), o que possibilitou o acompanhamento e análise dos comportamentos de cada ave. As imagens foram registradas a cada segundo por um período de 1 hora na parte da manhã (das 10:00 às 11:00h) e 2 horas na parte da tarde (das 13:00 às 14:00h e das 16:00 às 17:00h), durante dois dias consecutivos, para cada sistema de criação avaliado. As imagens foram gerenciadas pelo software “VIDEOCAP 5.1. e analisadas pelo novo método proposto (etograma automático) para cada ave e cada período do dia. Foram também calculadas as porcentagens de tempo de expressão de cada comportamento em segundos. Com o uso do programa, o vídeo do animal foi analisado com o auxílio de uma interface que disponibiliza vídeo e planilhas com botões para acionamento de comandos de contagem de tempo (Figura 1). Este sistema apresenta comandos que identificam determinados comportamentos a serem medidos. A duração de um determinado comportamento foi contabilizada a partir de um comando pré-estabelecido, daí iniciava-se automaticamente a contagem do tempo. No momento em que a ave mudava de comportamento, outro comando era acionado, referente a um outro comportamento específico, sendo este, por sua vez, quantificado e assim sucessivamente. Após a análise das imagens, foi feita a contabilização dos tempos de execução de cada comportamento separadamente que o programa apresenta em forma de gráficos (Figura 2) ou relatórios (tabelas). Os padrões comportamentais foram avaliados de acordo com Rudkin & Stewart (2003), levando-se em consideração as atividades desenvolvidas por cada ave.



Figura 1. Visualização interface-usuário.

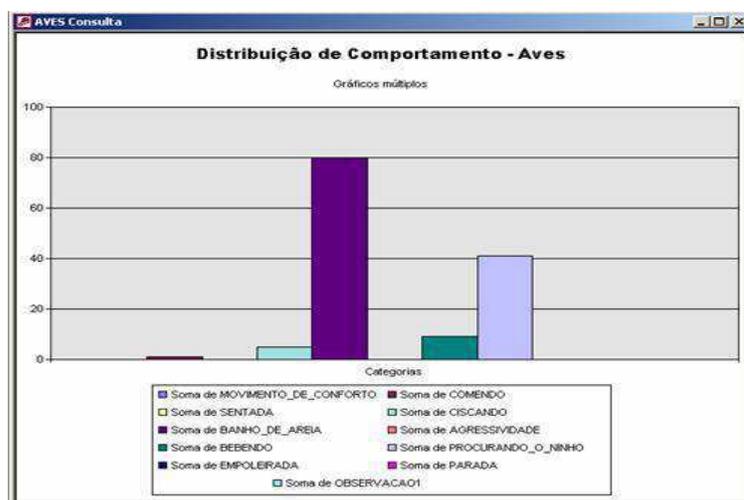


Figura 2. Gráficos das estimativas dos comportamentos

RESULTADOS E DISCUSSÃO: As técnicas utilizadas, apesar da praticidade, apresentaram algumas falhas que serão solucionadas em estudos futuros. O primeiro ponto que merece ser analisado é quanto ao período e intervalo de análise necessário para uma boa avaliação dos comportamentos das aves. De acordo com Rudkin & Stewart (2003), o tempo necessário para uma boa avaliação dos comportamentos das aves seria de 1 a 2 horas no período da manhã e de 1 a 2 horas também no período da tarde, sendo o intervalo de análise a cada 30 segundos, um tempo ideal de avaliação de todos os comportamentos. No entanto pôde-se constatar que embora o tempo utilizado para a análise dos comportamentos nesta pesquisa (de segundo em segundo), tenha sido bom para uma análise de todos os comportamentos apresentados pelas aves, este teve o inconveniente de gerar uma grande quantidade de dados (imagens) que tinham que ser periodicamente retirados do computador e gravados em mídia (CD), devido ao grande volume de dados. Recomenda-se um tempo de análise a cada 5 ou 10 segundos, isso possibilitará que praticamente todos os comportamentos possam ser detectados e que o volume final de dados não seja tão grande. O segundo ponto é quanto ao correto posicionamento das câmeras de vídeo que

serão instaladas para a filmagem dos comportamentos das aves. Durante a análise de imagens para o sistema de criação em gaiolas, o posicionamento das câmeras de vídeo (instaladas no teto da câmara climática), não possibilitou que uma análise mais criteriosa dos comportamentos das aves fosse realizado, uma vez que, a filmagem fornecia apenas uma vista superficial, ou seja, uma vista aérea das aves, e isso dificultou as análises de alguns comportamentos. A recomendação é de que, para a filmagem de sistemas em gaiolas, as câmeras de vídeo deverão ser instaladas de modo a capturarem tanto a vista aérea quanto a vista inferior das aves, ou seja, o chão da gaiola também deverá ser filmado. Quanto a utilização de um software de interpretação e análise de imagens a possibilidade da utilização de um programa de computador que dispense o uso de planilhas de papel e colabore com a contagem automática dos comportamentos das aves através de comando via teclado em substituição ao método de análise visual humano diminui o tempo de análise e possibilita uma análise menos subjetiva. No entanto a análise visual ainda é necessária e o programa utilizado nesta pesquisa (etograma automático) ainda está em desenvolvimento e sendo aperfeiçoado para atender melhor as necessidades dos usuários. O sistema de marcação através da pintura do dorso das aves se mostrou como uma boa maneira de se identificar individualmente cada ave no entanto para o sistema em gaiolas não funcionou muito bem, devido a problemas de visualização observados durante a análise das imagens, o que revela que outros métodos de marcação devem ser testados para este sistema de criação para que as aves possam ser identificadas sem que isso interfira em seu comportamento normal.

CONCLUSÕES: O sistema apresentado neste trabalho, possibilitou maior controle dos comportamentos analisados devido à contagem de tempo transcorrido para um dado evento, contudo o sistema ainda está sendo analisado e aperfeiçoado para atender melhor a necessidade dos usuários e para viabilizá-lo em forma de um software.

LITERATURA CITADA:

ABRAHAMSSON, P. Furnished cages and aviaries for laying hens: Effects on production, health and use of facilities. Swedish University of Agricultural Sciences, Upsala. Department of Animal Nutrition and Management, 1996, (**Report 234**).

LEROY T.; CEUNEN J.; STRUELENS E.; JANSSEN A.; TUYTTENS F.; DE BAERE K.; ZOONS, J.; SONCK B.; VRANKEN E.; BERCKMANS D. Developing a quantitative computer vision method for on-line classification of poultry behaviour in furnished cages. In: ASAE Meeting, Local: Las Vegas, USA, 2003. (**ASAE Paper, 034006**).

NÄÄS, I.A. Aspectos físicos da construção no controle térmico do ambiente das instalações. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA. Santos, SP, 1994. Anais, p - 167.

RUDKIN, C.; STEWART, G.D. Behaviour of hens in cages – A pilot study using video tapes. A Report for the Rural Industries Research and Development Corporation (RIRDC), v. 40, n. 477, p. 102, 2003.

XIN, J.; BECK, H.; HALSEY, L.; FLETCHER, J.; ZAZUETA, F. Using digital cameras and the internet to identify plant insect and disease problems. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 17; Orlando, 1998. Proceedings. Orlando: ASAE, 1998. p. 327-329.