

Aplicação de Etogramas no Bem-Estar de Aves: uma Revisão de Literatura

Application of Ethograms in the Poultry Welfare: a Literature Review

Joyce Augusta Ferreira^a; Jean Kaique Valentim^{*b}; Luiz Carlos Machado^a; Helder Freitas de Oliveira^b

^aInstituto Federal de Minas Gerais, Campus Bambuí. MG, Brasil.

^bUniversidade Federal da Grande Dourados, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Zootecnia. MS, Brasil.

*E-mail: kaique.tim@hotmail.com

Resumo

O bem-estar animal é um assunto amplamente discutido na cadeia de produção. Nesse contexto surge a etologia, que é a ciência que estuda o comportamento animal, colaborando para melhor entender o animal em seu sistema de produção. Os estudos comportamentais da população avícola iniciam em sua organização social na natureza, procurando estudar fenômenos ligados à dominância e à submissão entre machos e fêmeas, organização familiar e domínio de território, entre outros fatores. A prática dessa ciência dá origem ao etograma, que é um registro por meio de observações do comportamento animal frente aos estímulos externos que evocam seus diferentes componentes. Dessa forma, o presente trabalho bibliográfico visa avaliar os aspectos comportamentais e produtivos dos animais com enfoque na avicultura, buscando entender a melhor aplicação dos etogramas para identificação do bem-estar animal. Esta ferramenta é importantíssima para que se descubram todas as potencialidades de cada espécie ou gênero animal estudado, oferecendo subsídios para orientação e exploração consciente pelo homem. O estudo da etologia ultrapassa a curiosidade científica exclusiva da zoologia. Tornou-se necessária para respeitar, além da exigência do mercado consumidor por Boas Práticas de Produção, o bem-estar do animal em foco. A aplicação do etograma se torna essencial para verificação dos comportamentos dos animais visando analisar fatores que possam ser prejudiciais para o bem-estar desses indivíduos e, também, sua produtividade. A implantação deste protocolo na criação de poedeiras comerciais objetiva o norteamo do bem-estar por parte das empresas produtoras e indústrias processadoras de ovos do Brasil.

Palavras-chave: Avicultura. Comportamento Animal. Etologia.

Abstract

Currently, animal welfare is a subject widely discussed in the production chain. In this context ethology arises, which is the science that studies animal behavior, collaborating to better understand the animal in its production system. Behavioral studies of the poultry population begin in its social organization in nature, seeking to study phenomena related to dominance and submission between males and females, family organization and territory domain, among other factors. The practice of this science gives rise to the ethogram, which is a record through observations of animal behavior before external stimuli that evoke its different components. Thus, the present bibliographic study aims to evaluate the behavioral and productive aspects of animals with a focus on aviculture, seeking to understand the best application of ethograms to identify animal welfare. This tool is very important for discovering all the potentialities of each species or animal genus studied, offering subsidies for guidance and conscious exploitation by man. The study of ethology goes beyond the exclusive scientific curiosity of zoology. It became necessary to respect, in addition to the consumer market's demand for Good Production Practices, the animal welfare in focus. The application of the ethogram becomes essential to verify the animals' behaviors in order to analyze factors that may be harmful to the welfare of these animals and also their productivity. The elaboration of this animal welfare protocol in the creation of commercial laying hens aims at the guide for the production companies and egg processing industries of Brazil, to adjust such needs of welfare assessment.

Keywords: Bird Welfare. Animal's Behavior. Ethology.

1 Introdução

Desde o início do século XX, as aves se tornaram interessantes para o melhoramento genético. Desde então, procurou-se não somente focar na origem da espécie ave, gênero *Gallus*, mas também na melhora deste grupo de animais por meio da reprodução assistida, manejo sanitário, cruzamento de raças e nutrição. No decorrer das pesquisas, surgiu o interesse pela área etológica. Nesse contexto, as galinhas poedeiras ganharam ênfase no estudo de comportamento dos animais (SILVA *et al.*, 2020).

O objetivo principal destes estudos sempre esteve

relacionado a um maior aproveitamento econômico destes animais. O intuito destas pesquisas se mesclou ao cuidado ambiental e ecológico com o meio ambiente. Diversos autores citaram sugestões para diminuir os impactos ambientais da avicultura na natureza. Ainda assim, os estudos continuaram crescendo, principalmente, em função de exigências do consumidor por produções mais sustentáveis e conscientes. Nesse caso, as pesquisas começaram a se voltar para o comportamento e o bem-estar das aves em diversos sistemas de produção (VARGAS *et al.*, 2021).

Em decorrência da evolução avícola moderna, o

comportamento das aves na natureza e em granjas tem sido alvo de uma maior observação, e estes estudos abandonaram um plano, até então secundário, para se alcançar um destaque especial dado o já mencionado e estreito liame a conectar sua exploração ao bem-estar geral proveniente do respeito às regras ambientais e ecológicas, adequando-as umas às outras (CASTILHO *et al.*, 2015).

Neste contexto, surge a etologia, que é a ciência que estuda o comportamento animal, colaborando para melhor entender o animal em seu sistema de produção. A prática dessa ciência dá origem ao etograma, que é um registro por meio de observações do comportamento animal frente aos estímulos externos que evocam seus diferentes componentes (BARBOSA FILHO *et al.*, 2007).

Dessa forma, o presente trabalho bibliográfico visa avaliar os aspectos comportamentais e produtivos dos animais com enfoque na avicultura, buscando entender a melhor aplicação dos etogramas para identificação do bem-estar animal.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Esta revisão foi realizada a partir de uma busca bibliográfica embasada em diferentes publicações encontradas em banco de dados. Os termos pesquisados em tais plataformas foram: avicultura; bem-estar animal; comportamento animal; etologia.

A pesquisa foi realizada entre os dias 1 e 28 de outubro de 2021. Após análise dos arquivos nas duas bases científicas Web of Science e Google Scholar, foram excluídos arquivos por não se enquadrarem na temática ou por não atenderem os critérios de inclusão e artigos repetidos. Assim, foram selecionados arquivos de relevância para uso no estudo, esses foram tabulados em planilha do Excel® com as informações necessárias para exploração na revisão.

2.2 Bem-estar animal

De modo geral, o bem-estar animal tem sido um assunto amplamente discutido na cadeia de produção. Campanhas movidas pelas redes sociais, bem como a influência de um número crescente de Organizações Não Governamentais (ONG) têm atingido a opinião pública e gerado progressos legislativos, principalmente na Europa. Os consumidores exigem conscientização dos produtores e mudanças nos sistemas de alojamento, a fim de minimizar a ocorrência de possível sofrimento, angústia e dor nos animais. Parte dessa luta foi garantida pela Normativa do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) 56/2008 (BRASIL, 2008) que estabelece procedimentos e Boas Práticas de Bem-estar para animais de produção e de interesse econômico (LUDTKE *et al.*, 2012).

Diante disso, Ludtke *et al.* (2011) discorrem sobre “os cinco domínios”, mostrados no Quadro 1.

Quadro 1 - Os cinco domínios do bem-estar animal

Liberdade	Domínio	Descrição
Livres de medo e angústia	Psicológico	Todos que administram ou manejam as aves necessitam ter conhecimentos básicos sobre o comportamento animal no intuito de evitar o estresse destas.
Livres de dor, sofrimento e doenças	Sanitário	Os animais devem ser protegidos de injúrias e elementos que possam causar dor ou que atentem contra a saúde.
Livres de fome e sede	Nutricional	A dieta deve ser satisfatória, apropriada e segura. A competitividade durante a alimentação deverá ser minimizada pela oferta de espaços, suficiente para comer e beber. Os animais devem ter contínuo acesso à água potável e limpa.
Livres de desconforto	Ambiental	O ambiente deve ser projetado considerando-se as necessidades das aves, de forma que seja fornecida proteção a elas, bem como prevenção de incômodos físicos e térmicos.
Livres para expressar seu comportamento normal	Comportamental	Devem ser oferecidos espaço suficiente e instalações apropriadas. Os novos desenvolvimentos em matéria de produção não devem alterar a natureza das aves de produção, necessitando ser compatíveis com sua saúde e bem-estar.

Fonte: adaptado de Ludtke *et al.* (2012).

Esses “Cinco Domínios” dos animais devem ser respeitados e servirem como base para a elaboração do programa de bem-estar animal do estabelecimento produtor. Contudo, na atualidade, o conceito das cinco liberdades tem mudado, obtendo uma interpretação mais ampla, chamada de domínios, os quais se referem ao ambiental, comportamental, psicológico, sanitário e nutricional. O equilíbrio destes cinco domínios será fundamental para a promoção de maior nível de bem-estar animal (BROOM *et al.*, 2014).

2.3 Comportamento das aves

As ciências naturais cuidaram, por muito tempo, da origem

biológica e da evolução dos seres, mas, atualmente, exploram, por meio de ciências afins e tentaculares, o desenvolvimento das distintas espécies animais na natureza e, principalmente, em seu convívio com o homem. Este tipo de estudo científico visa, em particular, adequar o manejo econômico das espécies animais domésticas, levando em conta as preocupações biológicas e antropológicas, além do interesse na exploração dos produtos e subprodutos provenientes destes animais, como afirma Fodor (2016).

Amaral *et al.* (2016) expõem a evolução e as mudanças nos sistemas avícolas, mostrando a importância do cuidado e manejo de biossegurança. Além disso, comentam sobre

a necessidade de atenção do produtor à ambientação das instalações, acrescentando, também, informações sobre as tendências do mercado, como a eliminação do uso de gaiolas, que já começa a se tornar realidade.

Silva *et al.* (2006) comparam o sistema convencional de gaiolas com o sistema de criação em cama, em que os animais apresentaram mais conforto criados soltos no piso. Esses estudos comportamentais de aves levam em conta mecanismos neurobiológicos e hormonais, nos quais o comportamento destas, em população, com criação livre em semiconfinamento, mostrou-se mais eficaz.

A produção avícola é enfocada pelo movimento etologista, com o bem-estar social das aves como ponto forte, uma vez que a ausência de estresse de confinamento, o abate humanizado e as boas condições de higiene criatória ofuscaram aqueles que viam nestas preocupações causas meramente humanitárias. Na verdade, o manejo avícola consciente e ecologicamente correto traduz em uma melhoria qualitativa e quantitativa da produção, especialmente, na produção avícola de carne e ovos.

Os estudos comportamentais da população avícola iniciam em sua organização social na natureza, procurando estudar fenômenos ligados à dominância e à submissão entre machos e fêmeas, organização familiar e domínio de território, entre outros fatores (BROOM *et al.*, 2014). Segundo Rocha (2012), a hierarquia social galinácea é curiosamente regulada pelo que se denomina “ordem das bicadas”, baseada na relação entre indivíduos dominantes e submissos, com machos que não bicam fêmeas, mas se bicam entre si. As fêmeas, neste pormenor, dividem-se em castas, conforme bicam-se umas às outras, ou só por líderes de grupos, ou por todas as aves do bando.

Embora seja preferível a gaiola individual, pois há possibilidade de maior higienização e controle sanitário, visto que as aves e os ovos não ficam em contato com as excretas, aumentou-se o uso de sistemas alternativos em busca de oferecer bem-estar às aves.

Há uma preocupação crescente dos ecologistas mediante essa realidade, pois o uso de camas se tornou uma realidade e uma tendência não obstaculizada nem diante do material escasso, visando-se sempre a uma maior densidade produtiva. Este sistema não é livre de problemas e defeitos, sendo destacada por Castro (2017) a ocorrência rotineira de excesso de umidade na cama e teor elevado de amônia, além de problemas relacionados com a temperatura e a ventilação, que impactam diretamente no desempenho produtivo das aves (BONATTI; MONTEIRO, 2008).

No contexto em que a ave se revelou ser um animal dócil na natureza e domesticável, o estudo de seu comportamento se fez importante para tornar prática sua exploração. Este comportamento compreende espaço, proteção das penas (glândulas do uropígio), ciscar, espojar, banhar, empoleirar etc. Porém, este comportamento mudou nas aves confinadas, pois a partir da criação em gaiolas, os seus movimentos naturais se

tornaram limitados (ROCHA, 2012; SALES, 2005).

No que diz respeito à avicultura, muitas críticas estão voltadas para as práticas envolvidas na produção de ovos comerciais. Salvo a Europa, em que 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 e 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 animal e humano.

Assumindo a importância do bem-estar, da qualidade e da segurança do alimento para o consumidor e a manutenção de atributos de qualidade da indústria avícola, torna-se importante considerar o emprego de medidas baseadas em conhecimentos científicos para a determinação de princípios de bem-estar na produção de ovos, em resposta às preocupações e exigências do poder público e da população em geral.

O Brasil também está caminhando em relação a essas mudanças. A importância e a necessidade de se elaborar um protocolo de bem-estar para aves poedeiras comerciais foram reconhecidas pelos representantes do setor produtivo de ovos e pelo Comitê Técnico de Ovos, da União Brasileira de Avicultura (UBA, 2008), em seus debates sobre aspectos de relevância para o setor. A elaboração deste protocolo de bem-estar animal, na criação de poedeiras comerciais, objetivou o norteamento para as empresas produtoras e indústrias processadoras de ovos do Brasil, necessitando ser amplamente divulgado e aplicado pelas granjas.

Um dos itens mais discutidos sobre o assunto é o uso de gaiolas durante o processo de criação de galinhas poedeiras e produção maciça de ovos para consumo. Na postura industrial, são utilizados dois sistemas de criação: o sistema convencional (gaiola) e o sistema *free-range*, nos quais as aves têm acesso livre para áreas externas de pastagem (LAGASSI, 2019).

2.4 Transição de sistemas de criação

Segundo Silva *et al.* (2019), a criação de poedeiras em gaiolas oferece melhores alternativas para a gestão da produção de ovos, além de favorecer aspectos sanitários e de mecanização. Outro fator benéfico é que, como a gaiola fica suspensa, as aves não entram em contato com as fezes, o que facilita a retirada de resíduos e reduz o problema de produção de amônia pelas aves.

A cadeia produtiva de ovos vem apresentando mudanças tecnológicas em seu processo produtivo. Conforme Augusto (2007), a densidade se tornou um desses avanços tecnológicos, sendo amplamente utilizada para aumentar o número de aves criadas no mesmo espaço, aumentando a produtividade e reduzindo custos.

O uso de gaiolas também pode controlar melhor a higiene, porque, neste sistema, os ovos rolam para fora da gaiola após a postura, impedindo que entrem em contato com as aves e seus excrementos. Dessa forma, pode-se dizer que as gaiolas,

desde o início do ciclo de vida, auxiliam no controle de doenças e parasitas internos (ALVES, 2006; SACCOMANI, 2015).

Existem sistemas alternativos para produzir ovos sem o uso de gaiolas (sistema intensivo), sendo esses: criação em piso (semiextensivo) e criação orgânica (extensivo). O sistema de piso, se bem aplicado, se sobressai em relação ao sistema de gaiola, como mostra o estudo de comparação feito por Netto *et al.* (2018). Nesses sistemas alternativos, as instalações são incrementadas de ripas de madeira e/ou poleiros.

Também são instalados ninhos para as aves realizarem a postura e, em alguns projetos, utilizam-se áreas externas para o seu pastejo (ALVES, 2006). Além de proporcionarem maior nível de bem-estar animal, estes sistemas colaboram para maior agregação de valor aos ovos, podendo constituir uma excelente alternativa para se elevar os lucros do produtor.

2.5 Etologia animal

Um dos segmentos da Biologia Comportamental é a etologia, que diz respeito a uma análise dos comportamentos de animais na natureza ou em cativeiro, podendo investigar a ocorrência de práticas comuns, conhecer hábitos novos, avaliar reação aos estímulos, conhecer a rotina, verificar adaptação (VARGAS *et al.*, 2021). A partir dos resultados comportamentais se pode trabalhar pela aplicação e aprimoramento dos sistemas de alojamento de quaisquer animais. Segundo Lorenz (1995), esta análise leva em conta as causas de determinados movimentos comportamentais, atrelando-os a sistemas de desenvolvimento interno e psicológico, além de levar em conta a fisiologia destes indivíduos e seu valor adaptativo ao longo da história de sua espécie.

O comportamento animal é uma sucessão de ações e omissões padrões que condicionam os ritos de submissão, insubordinação, acasalamento, dominância e liderança entre os indivíduos de uma mesma espécie animal. Por meio da etologia, pesquisadores analisam, identificam e descrevem os movimentos corporais e até mesmo faciais dos animais. A Europa e os Estados Unidos são os lugares nos quais este assunto é mais difundido e muito utilizado em áreas de pesquisa e evolução ecológica do campo de produção. No Brasil, os primeiros estudos iniciaram na década de 1960 e se expandiram pelo país (YAMAMOTO; VOLPATO, 2007).

A partir de registros realizados por etólogos, é possível elaborar pesquisas que avaliam o comportamento animal, pois por meio de dados anteriores, o pesquisador se direciona para os pontos de observação coerentes com sua investigação. É possível observar as espécies em seu habitat natural, descrever e pontuar os comportamentos naturais daquele animal e, em sequência, estudar a mesma espécie em cativeiro. Com isso, podem-se apontar interferências ambientais que impedem ou favorecem a expressão natural de cada animal. Um exemplo é que, na natureza, os suínos vivem em bandos e, em sistemas convencionais, as matrizes são criadas em gaiolas, sendo que,

segundo a Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína (2001), os suínos apresentam maior bem-estar quando criados em baias coletivas.

Ferreira *et al.* (2012), em seu manual sobre criação de coelhos, sugerem a utilização de ninhos, em sistemas de cativeiro, para as fêmeas parturientes alojarem os láparos, explicando que, em vida livre, elas alojam os filhotes em galerias subterrâneas. Essas adaptações são necessárias para que o animal consiga atingir um alto potencial produtivo vinculado às boas práticas de bem-estar animal. Esses ajustes são necessários para tentar atender ao domínio comportamental dentro do bem-estar animal.

O mesmo acontece na criação de pacas para corte, que são roedores que, originalmente, vivem solitários, sendo territorialistas (tendência à agressividade por proteção), que habitam tocas, entre outros ambientes, tais como os coelhos. Nesse caso, os animais adultos não são criados em gaiolas, e sim em boxes, no piso. E, diferentemente dos coelhos, não se adaptam bem com a ausência de um lugar de proteção, mostrando a necessidade da toca para se abrigar (NOGUEIRA FILHO; NOGUEIRA, 1999; MATOS, 2015).

A interpretação dos resultados destas observações permite aos cuidadores, adestradores, pesquisadores e produtores oferecerem, nos sistemas de alojamento, experiências ambientais o mais próximas possível do natural.

2.6 Etograma

Já se viu que a etologia é a ciência que estuda o comportamento animal, colaborando para melhor entender o animal em seu sistema de alojamento. A prática dessa ciência dá origem ao etograma, que é um registro através de observações do comportamento animal frente aos estímulos externos que evocam seus diferentes componentes. O observador deve ser imparcial e evitar o antropomorfismo; mas, por ser um método subjetivo, pode levar a falhas na interpretação (CORDEIRO, 2007).

O etograma deve ser sucinto, técnico, claro e não gerar dúvidas a partir da análise feita por diferentes agentes. Devem ser evitados conceitos que não sejam precisos, respeitando, assim, a denominada Lei de Replicabilidade Científica, em que todo estudo deve partir de hipóteses a serem investigadas, a fim de que sejam confirmadas ou descartadas por meio de resultados que poderão e deverão ser replicados (repetidos) pela comunidade científica (SILVA *et al.*, 2015).

Esta ferramenta é importantíssima para que se descubram todas as potencialidades de cada espécie ou gênero animal estudado, oferecendo subsídios para orientação e exploração consciente pelo homem. O etograma não elenca somente curiosidades, mas também as principais atividades do animal ao longo do dia, dividido em períodos de vigília, repouso e horários de elevada movimentação, tudo referente ao biorritmo e ao ciclo circadiano do animal (CARDOSO, 2007).

2.7 Eventos importantes na formação de um etograma para aves

Para a criação do etograma, Aguiar *et al.* (2021) explicam a necessidade de se escolher os eventos (comportamentos) que mais se adequarão ao trabalho, além de buscar, com outros autores e/ou com conhecimento popular, os costumes esperados pelos animais investigados.

Existem alguns eventos que são considerados essenciais à vida, necessidade fisiológica, que são: comer, beber água e excretar (ALVES, 2006). Outros são fundamentais à saúde e ao conforto, tais como: explorar as penas, balançar a crista, sentar, ficar parada, interagir com os outros animais, esticar o corpo, etc. (AGUIAR *et al.*, 2021).

No que diz respeito às aves criadas em gaiolas, o único evento considerado reprodutivo é a postura. A frequência de eventos sobre hierarquia são: bicagem agressiva, uma ave subir no dorso da outra ave e agressividade. Outro fator que submete os animais ao estresse é o calor. Para evitar sensações de desconforto térmico e buscar a homeotermia do corpo, as aves reagem abrindo o bico (para perder calor através da respiração) e prostrando (abrir as asas e afastá-las do corpo, para aumentar a superfície corporal e dissipar calor (GARCIA *et al.*, 2015; GUO *et al.*, 2012; LANA, 2000).

Outro evento que pode ocorrer, principalmente com animais confinados, é a estereotípia, por exemplo, bicar no mesmo lugar por um longo período (TEIXEIRA *et al.*, 2014).

2.8 Uso de tecnologias nas pesquisas com etograma

Os efeitos do local de criação e produção sobre os animais podem ser analisados através da avaliação do seu comportamento ao longo de um tempo determinado, sendo importante, para isso, a utilização de técnicas corretas para o monitoramento do comportamento animal, buscando uma análise mais precisa a respeito desses padrões comportamentais (SALTORATTO *et al.*, 2013). Um dos principais sinais que serve como indicador de falhas no sistema produtivo é o comportamento anormal dos animais, que deve ser diagnosticado em estágio inicial, evitando, assim, prejuízos maiores ao seu bem-estar e para sua produtividade.

Normalmente, o estudo do comportamento animal é baseado na análise por meio de observações visuais dos animais; porém, trata-se de um processo que demanda muito tempo e é constituído por análises subjetivas e altamente susceptíveis ao erro humano.

Uma das alternativas para solucionar os problemas verificados no método tradicional de avaliação comportamental dos animais consiste na utilização de um sistema de visão artificial, que se caracteriza por ser um sistema remoto; por exemplo, com o uso de câmeras, eliminando a influência direta da presença do observador humano sobre o comportamento das aves (NASCIMENTO *et al.*, 2014).

O processamento digital de imagens tem sido empregado, com sucesso, em muitas abordagens dentro da zootecnia,

mais especificamente no monitoramento de aves em tempo real. Entre as mais recentes contribuições, pode ser destacado o trabalho de Zaninelli *et al.* (2017), que desenvolveram um sistema de monitoramento de aves poedeiras que permite a identificação e a classificação dos animais através de imagens. Nesse trabalho, os autores utilizam técnicas como o histograma da imagem, a conversão binária, a aplicação de filtros e o reconhecimento de padrões, para identificar o animal.

Um sistema semelhante foi proposto por Kashiha *et al.* (2014), no qual foi avaliada a ocupação do espaço em função da concentração de amônia no ambiente. Para isso, os autores simplificaram a imagem de forma a se obter uma elipse e a acompanhar sua movimentação no espaço analisado.

Amaral (2012) realizou um estudo para determinação de condições de conforto térmico e comportamento alimentar de codornas de corte com utilização de análise digital de imagens. A autora aplicou a técnica de *threshold otsu* em imagens de vídeos previamente filmados para isolar a ave na imagem e contar o número de vezes que essa se aproximou do comedouro.

Cordeiro *et al.* (2011) avaliaram o comportamento de agrupamento e dispersão de pintinhos nas duas primeiras semanas de vida, como indicador de conforto térmico, por meio de processamento de imagens digitais.

Xin e Shao (2002) afirmam que a utilização de técnicas de processamento e análise de imagens digitais, para a avaliação do conforto térmico dos animais, elimina problemas verificados no método convencional de análise, uma vez que utiliza o próprio animal como um biosensor, avaliando sua resposta aos estímulos do ambiente, por meio da análise de seus padrões comportamentais.

Dessa maneira, percebe-se a grande aplicação da tecnologia a favor do desenvolvimento no campo, diminuindo ao máximo o contato do homem com as rotinas normais de desenvolvimento dos animais.

3 Conclusão

O estudo da etologia ultrapassa a curiosidade científica exclusiva da zoologia. Agora, tornou-se necessária para respeitar, além da exigência do mercado consumidor por Boas Práticas de Produção, o bem-estar do animal em foco. Esta ferramenta é importantíssima para que se descubram todas as potencialidades de cada espécie ou gênero animal estudado, oferecendo subsídios para orientação e a exploração consciente pelo homem. A aplicação do etograma se torna essencial para verificação dos comportamentos dos animais visando analisar fatores que possam ser prejudiciais para o bem-estar desses animais e, também, sua produtividade. A elaboração de protocolos de bem-estar animal, na criação de poedeiras comerciais, tem como objetivo o norteamento para as empresas produtoras e indústrias processadoras de ovos do Brasil ajustarem tais necessidades de avaliação do bem-estar.

Referências

- AGUIAR, D.P. *et al.* Recorte de picos y densidades de población para los rasgos de puesta y rendimiento y patrones de comportamiento en codornices japonesas. *Rev. Investig. Vet. Peru.*, v.32, n.5, p.e19248, 2021. doi: 10.15381/rivep.v32i5.19248.
- AMARAL, A. *Processamento de imagens digitais para avaliação do comportamento e determinação do conforto térmico de codornas de corte.* Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, p.69. 2012.
- AMARAL, G. *et al.* Avicultura de postura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio do BNDES. *Agroindústria*, n.43, p.167-207, 2016.
- AUGUSTO, K.V.Z. *Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos em sistemas de produção de ovos: compostagem e biodigestão anaeróbia.* 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita. Jaboticabal, p.132. 2007.
- BARBOSA FILHO, J.A.D. *et al.* Avaliação dos comportamentos de aves poedeiras utilizando seqüência de imagens. *Eng. Agríc.*, v.27, n.1, p.93-99, 2007. doi: 10.1590/S0100-69162007000100002.
- BONATTI, A.R.; MONTEIRO, M.C.G.B. Biossegurança em granjas avícolas de matrizes. *Rev. Acad. Dig. Grupo POLIS Educ.*, v.4, n.5, p.1-15, 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 56, de 6 de novembro de 2008. Diário Oficial da União. Seção 1: Poder Executivo, Brasília, p.130, 20 dez. 2019.
- BROOM, D.M. Sentience and animal welfare. Cabi: Oxfordshire, 2014.
- CARDOSO, E.S. *et al.* Estudo exploratório descritivo do emprego de coelhos brancos da Nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculus*) como modelo animal na avaliação dos padrões de crescimento craniofacial. *Rev. Odonto Ciênc.*, v.22, n.55, p.66-71, 2007.
- CASTILHO, V.A.R. *et al.* Welfare of laying hens in different densities of housing. *Rev. Bras. Eng. Biossist.*, v.9, n.2, p.122-131, 2015. doi: 10.18011/bioeng2015v9n2p122-131.
- CASTRO, C. Manejo da cama aviária e impactos na produção avícola. In: 19º SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA. 2017, Curitiba. *Anais ... Chapecó: Editora do Evento*, 2017. p.21-31.
- CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA. 1. Bem-Estar, Transporte, Abate e Consumidor: Anais. Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 69. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2001. 253p.
- DIRETIVA 1999/74/CE DO CONSELHO de 19 de Julho de 1999 que Estabelece as Normas Mínimas Relativas à Proteção Das Galinhas Poedeiras. *Jornal Oficial L 203 de 3.8.1999*, p. 53.
- FODOR, A. *A defesa dos direitos e dignidade dos animais não-humanos como parte integrante do ordenamento jurídico brasileiro.* 2016. Monografia (Bacharelado em Direito) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense. Volta Redonda. p.79. 2016.
- GARCIA, E.R. *et al.* Comportamento de poedeiras criadas em diferentes densidades populacionais de alojamento. *Arq. Ciênc. Vet. Zootec.*, v.18, n.2, p.87-93, 2015. doi: 10.25110/arqvet.v18i2.5378.
- KASHIHA, M.A. *et al.* Performance of an image analysis processing system for hen tracking in an environmental preference chamber. *Poult. Sci.*, v.93, n.1 p.2439-2448, 2014. doi: 10.3382/ps.2014-04078.
- LAGASSI, T. *Indicadores de bem-estar de poedeiras semipesadas alojadas em diferentes densidades.* 2019. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Instituto de Zootecnia. São Paulo. 2019.
- LORENZ, K. Os Fundamentos da etologia. São Paulo: UNESP, 1995.
- LUDTKE, C.B. *et al.* Bem-estar animal no manejo pré-abate e a influência na qualidade da carne suína e nos parâmetros fisiológicos do estresse. *Ciênc. Rural*, v.42, n.3, p.532-537, 2012. doi: 10.1590/S0103-84782012000300024.
- MATOS, A. *Uso de alimentos alternativos na criação da paca (Cuniculus paca).* Ilheus; Universidade Estadual de Santa Cruz, 2015.
- NASCIMENTO, G.R. *et al.* Termografia infravermelho na estimativa de conforto térmico de frangos de corte. *Rev. Bras. Eng. Agríc. Ambient.*, v.18, n.6, p.658-669, 2014. doi: 10.1590/S1415-43662014000600014.
- NETTO, D. *et al.* Production of laying hens in different rearing systems under hot weather. *Acta Sci. Anim. Sci.*, v.40, e37677, p.1-6, 2018. doi: 10.4025/actascianimsci.v40i1.37677.
- NOGUEIRA FILHO, S.; NOGUEIRA, S. Criação de Paca (*Agouti paca*). Viçosa: Aprenda Fácil, 1999.
- ROCHA, B.R.A. *Estabelecimento de hierarquia social por meio de ordem de bicadas em Gallus gallus domesticus (Galliformes: Aves).* Rio Claro: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2012.
- SACCOMANI, A.P. *Qualidade físico-química de ovos de poedeiras criadas em sistema convencional, cage-free e free-range.* Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2015.
- SALES, M. Criação de galinhas em sistemas agroecológicos. Incaper: Vitória, 2005.
- SALTORATTO, AY.K. *et al.* Monitoramento de avicultura a partir de técnicas de visão computacional. *Colloquium Exactarum*, v.5, n.2. p.47-66, 2013.
- SILVA, D.P.A.; FIGUEIREDO FILHO, D.B.; SILVA, A.H. O poderoso nvivo: uma introdução a partir da análise de conteúdo. *Rev. Política Hoje*, v.24, n.2, p.119-134, 2015.
- SILVA, I. *et al.* Influência do sistema de criação nos parâmetros comportamentais de duas linhagens de poedeiras submetidas a duas condições ambientais. *Rev. Bras. Zootec.*, v.35, n.4, p.1439-1446, 2006. doi: 10.1590/S1516-35982006000500025.
- SILVA, I.J.O.; ABREU, P.G.; MAZZUCO, H. Manual de boas práticas para o bem-estar de galinhas poedeiras criadas livres de gaiolas. Concórdia: Suínos e Aves, 2020.
- SILVA, N.E.M. *et al.* Banana leaf in the diet of laying hens in cage free system. *Acta Sci. Anim. Sci.*, v.41, e46908, p.1-6, 2019. doi: 10.4025/actascianimsci.v41i1.46908.
- TEIXEIRA, R.S.C. *et al.* Muda forçada a partir do jejum: importância, aspectos relacionados ao bem-estar animal e visão do consumidor (Revisão). *PUBVET*, v.8, n.11, p1-22, 2014.
- União Brasileira de Avicultura. Protocolo de bem-estar para aves poedeiras. União Brasileira de Avicultura: São Paulo, 2008.
- VARGAS, L.B. *et al.* Legislações e normas para avaliação do bem-estar na produção avícola. *Caderno de Ciênc. Agrár.*, v.13, p.1-8, 2021. doi: 10.35699/2447-6218.2021.32462.
- XIN, H.; SHAO, B. Real-time assessment of swine thermal comfort by computer vision. In: Word Congress of Computers in Agriculture and Natural Resources. 2002, Paraná. *Proceedings*

... Foz do Iguaçu: ASAE, 2002. p.362-369.

YAMAMOTO, M.E.; VOLPATO, G.L. *Comportamento animal*. Editora da UFRN: Natal, 2007.

ZANINELLI, M. *et al.* Monitoring system for laying hens that uses a detection sensor based on infrared technology and image pattern recognition. *Sensors*, v.17, n.6, p.1-17, 2017. doi: 10.3390/s17061195.