

BEM-ESTAR NA PRODUÇÃO DE GALINHAS POEDEIRAS – REVISÃO DE LITERATURA

WELFARE OF LAYING HENS PRODUCTION – LITERATURE REVIEW

CARVALHO , Larissa Carrion ¹ROMANO, Gislaïne Goretti ²IVO, Marcos Alexandre³

RODRIGUES, Rosineia Flores⁴

RESUMO

Bem-estar é um assunto bastante atual e tem sido abordado quando se discute as condições de criação de animais de produção. O uso de gaiolas enriquecidas ou sistemas alternativos de produção são vistos como ótima opção em substituição ao sistema convencional. Porém, existem controvérsias na literatura perante aos benefícios da criação alternativa, tanto quanto à qualidade de vida das aves quanto à segurança alimentar dos ovos e sua rentabilidade. O objetivo desta revisão bibliográfica é discorrer sobre bem-estar animal na produção de galinhas poedeiras, as novas exigências dos consumidores e seu impacto na produção atual.

Palavras-chave: sistema alternativo. *free-range*. *free-cage*.

ABSTRACT

Welfare is a very topical subject and has been addressed when farm animals' breeding conditions is discussed. The use of enriched cages or alternative production systems are seen as a great option over the conventional. However, there are disputes in literature on the benefits of alternative breeding, both on the birds' welfare and eggs' food safety and profitability. The aim of this literature review is to discourse about animal welfare in laying hens' production, the consumers' new demands and the impact on current production.

Key-words: alternative systems. *free-range*. *free-cage*.

¹Mestranda em Produção Animal Sustentável – Instituto de Zootecnia/IZ, Nova Odessa/SP/Brasil - lari_carrion@hotmail.com

²Doutoranda em Engenharia de Sistemas Agrícolas – ESALQ/USP, Piracicaba/SP/Brasil

³Docente em Medicina Veterinária - Faculdade de Jaguariúna/ FAJ, Jaguariúna/SP/Brasil

⁴Graduanda em Medicina Veterinária - Faculdade de Jaguariúna/ FAJ, Jaguariúna/SP/Brasil

1. INTRODUÇÃO

O bem-estar em sistemas de produção animal tem despertado o interesse da população de países desenvolvidos (ALVES, 2006). Pinto (2011), afirma que a avicultura será um dos setores mais cobrados por mudanças, e este terá que se adequar a fim de manter-se no mercado. Em 2012 a União Europeia proibiu a criação de galinhas em gaiolas convencionais, em 2015, foi a vez do estado da Califórnia nos EUA, tais ações evidenciam a insatisfação de seus consumidores perante a cadeia avícola (JANCZAK e RIBER, 2015).

No Brasil, a preocupação acerca do bem-estar dos animais de produção é limitada, pois os consumidores pouco têm conhecimento sobre as condições que os animais são criados (SILVA e BORGES, 2015). Em pesquisa recente, a *World Animal Protection*, declarou que “dois em cada três brasileiros desconhecem a maneira como se cria os animais cuja carne é consumida por eles” e ainda que, “o atributo produção com bem-estar animal figura em 6ª posição nos quesitos de exigência dos consumidores entrevistados”. Entretanto, a pesquisa também evidenciou que os jovens de 18 a 29 anos, no geral, têm maior preocupação com os o assunto “bem-estar animal”, principalmente nos quesitos relacionados ao abate. (WSPA, 2016). Portanto, não se pode descartar a hipótese de que a exigência por sistemas de produção que não agrida o ambiente e levem em consideração os animais está chegando também ao Brasil.

A criação de aves em gaiolas tem sido criticada quando o assunto é a condição de vida do animal. O espaço restrito, a falta de contato com o solo e não interação com outras aves impossibilitam atividades consideradas naturais e saudáveis a espécie. Além disso, práticas como a muda forçada e a debicagem são também consideradas estressantes ao animal (PEREIRA et al., 2013).

Assim, novos sistemas de criação chamados de "alternativos" têm sido estudados, os quais propõe o enriquecimento ambiental da gaiola com poleiros, área para ninhos e área com lixa para desgaste das unhas. Logo, a alteração do sistema amplamente adotado, bateria em gaiolas, por um que permita mais liberdade às aves, está na ordem de prioridades das mudanças na criação de aves poedeiras no Brasil e no mundo (BARBOSA FILHO et al., 2006).

Sendo assim, para atender às exigências do mercado externo e ao novo tipo de consumidor interno, serão necessários investimentos em pesquisas para garantir a saúde e o bem-estar das aves mantidas nos novos modelos de instalações (SILVA; MIRANDA, 2009).

Diante do exposto, o objetivo desta revisão bibliográfica é discorrer sobre bem-estar animal na produção de galinhas poedeiras, as novas exigências dos consumidores e seu impacto na produção atual.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Panorama da Avicultura de Postura no Brasil

A produção de ovos no Brasil foi de 34,12 bilhões de unidades em 2013. Nossa cadeia produtiva se caracteriza pela produção para consumo “in natura”, correspondendo a 89,68% do volume produzido. A maior parte da produção, em torno de 99%, é comercializada no mercado interno. O consumo de ovos, em 2013 foi de 168, 72 unidades per capita, quantidade baixa quando comparada com outros países, como, por exemplo, a Colômbia, com 228 unidades per capita, ou o México, com um consumo de 360 ovos per capita ao ano (UBABEF, 2014).

Os estados de São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo, juntos, são responsáveis por 55,38 % da produção brasileira de ovos, porém em relação à exportação, é o estado Rio Grande do Sul que aparece em destaque (UBABEF, 2014).

Diante destes dados, é visto que o mercado brasileiro de ovos é próspero tanto no mercado interno quanto externo. Por tal motivo, o setor tem investido em programas de boas práticas de produção, bem-estar animal e dos trabalhadores, atendendo aos focos da demanda de consumidores, principalmente no que diz respeito ao mercado internacional (UBABEF, 2008).

2.2. Conceito de Bem-estar Animal

A primeira discussão sobre ética da produção animal aconteceu em 1964 no Reino Unido, com a publicação do livro “Animal Machines”, de Ruth Harrison, o qual revelou os maus tratos que os animais sofriam nos sistemas de confinamento. Tal livro contribuiu para um novo pensamento na ciência animal e, desde então, intensificou pesquisas a respeito de conceitos e indicadores de bem-estar animal, as quais têm sido publicadas na literatura (HOTZEL; MACHADO FILHO, 2004 *apud* ROSA et al., 2013).

A relação entre homem e animais no contexto do bem-estar animal é analisada considerando diferentes situações, tendo como norteamento o conceito das “Cinco Liberdades”, este propõem: Liberdade Fisiológica: livres de fome e sede e tendo acesso à água fresca e a uma dieta balanceada; Liberdade Ambiental: livres de desconfortos e vivendo em um ambiente protegido das intempéries do tempo e área confortável para descanso; Liberdade Sanitária: livres de dor, ferimentos e doenças por meio medidas profiláticas e atendimento veterinário especializado; Liberdade Comportamental: livres para expressar comportamento normal, uma vez que lhes sejam garantidos: espaço suficiente e adequado a espécie, além da companhia de outros animais; Liberdade Psicológica: livres de medos e angústias e com a garantia de condições e tratamento que evitam sofrimentos mentais (FAWC, 2009).

2.3. Sistema Convencional de Criação de Galinhas Poedeiras

O sistema conhecido como “gaiolas em baterias” é o mais criticado, porém o mais utilizado na avicultura. Pesquisas relacionadas ao melhoramento genético, a nutrição, sanidade e novas técnicas de manejo foram as responsáveis pelo sucesso da criação intensiva das aves, garantindo que proteína animal de boa qualidade se tornasse acessível aos consumidores de baixa renda (ROCHA; LARA; BAIÃO, 2008).

Entre os métodos de manejo mais criticados na criação convencional, podemos citar: a debicagem, muda forçada e excessivo número de aves por gaiola, o qual restringe as atividades naturais dos animais (TUCKER; FRASER; WEAERY, 2001).

O sistema de criação em gaiolas, quando comparado a um sistema alternativo como o de aviário com cama, por exemplo, apresenta uma série de desvantagens, as aves ficam sem espaço para exercícios físicos, bem como para ciscarem e tomarem banho de areia, sem acesso a ninhos e poleiros, não têm possibilidade de fuga e luta contra predadores e aumentam a ocorrência de canibalismo, configurando como pontos negativos deste sistema (HURNIK, 1995).

O sistema de criação em cama também apresenta desvantagens em relação à criação em gaiolas, como a maior dificuldade em detecção de problemas de saúde, administração de medicamentos, controle de parasitas e desinfecção. Além disso, a ave fica em contato com as

excretas aumentando os riscos de doenças, quando esta não é bem manejada (HURNIK, 1995).

A prática da debicagem é feita rotineiramente através de lâmina elétrica quente que corta e cauteriza o bico. É uma prática recomendada por reduzir índices de canibalismo, bicadas agressivas em penas e cloaca, desperdício de ração, e bicadas em ovos. Durante a realização de tal procedimento, o nervo trigêmeo que inerva o bico tem seus ramos danificados, além disso, receptores sensoriais são também afetados (CRESPO; SHIVAPRASAD, 2003). Segundo Mazzuco (2006) *apud* ROCHA; LARA; BAIÃO (2008), a redução no canibalismo entre as aves e a preservação das penas, podem ser vistas como vantagens da debicagem, porém a dor de longa ou curta duração e a dificuldade de ingestão de alimentos por algumas horas são consideradas estressantes pelo animal.

Quanto as possíveis alternativas que possam substituir a prática da debicagem, os estudiosos sobre o assunto citam, a seleção genética de aves mais dóceis (SU et al., 2005) e enriquecimento ambiental (HESTER, 2005).

A gaiola permitiu ao produtor alojar maior número de aves, além de dispensar o uso da cama, sendo um custo a menos e grande potencial de transmissão de doenças para as aves, se não corretamente manejada. Entre suas demais vantagens podemos citar, a prevenção no consumo ou bicagem dos ovos, já que estes rolam para aparadores abaixo da gaiola, ficando fora do alcance das mesmas (ROCHA; LARA; BAIÃO, 2008).

Por outro lado, produtores ambiciosos, têm aumentado cada vez mais o número de aves por gaiola (ROCHA; LARA; BAIÃO, 2008), e segundo Jalal et al (2006), essa densidade elevada diminui a produção e o peso do ovo, bem como compromete o consumo de ração e leva a um aumento na mortalidade.

Pesquisadores buscam desenvolver gaiolas enriquecidas ou modificar as já existentes, a fim de atender os princípios de bem-estar e manter os padrões econômicos e higiênicos da criação em gaiolas convencionais, seja por meio de poleiros, utilização de repartições inteiras entre as gaiolas para reduzir os danos ao empenamento, colocação de ninhos, áreas para banhos de areia, materiais que possam promover o desgaste das unhas, entre outras (VITS; WETZENBÜERGER; HAMAN, 2005).

2.4. Sistemas Alternativos x Sistemas Convencionais

Os países pertencentes à União Europeia optaram por desenvolver sistemas de criação de poedeiras livre de gaiolas, denominados sistemas alternativos, os quais as aves ficam alojadas em camas podendo caminhar por todo galpão, além de botarem em ninhos, tomarem banhos de areia, terem espaço para abrirem e esticarem as asas, ciscarem e dependendo do tipo do sistema, as aves em determinadas horas do dia, tem acesso a pastos (PAIXÃO, 2005). Porém, segundo WHITEHEAD e FLEMIN (2000) e APPLEBY, (2003), essa maior chance de exercitarem aumenta a ocorrência de fraturas, resultantes de acidentes como batidas durante o vôo ou quedas do poleiro. Ainda, RODENBURG et al. (2005), afirma que estes sistemas apresentam elevados teores de bactérias e fungos quando comparados ao uso de gaiolas convencionais ou enriquecidas, podendo trazer prejuízos ao ovo, e consequentemente ao homem.

Controverso a isso, Alves et al. (2007), em estudo feito comparando desempenho produtivo de aves poedeiras leves e semipesadas nos sistemas de criação em cama com ninhos ao desempenho obtido em sistema de criação em gaiolas e buscando identificar os efeitos desses sistemas de criação sobre a produção e a qualidade dos ovos, concluíram que o sistema de criação em cama com ninhos, quando corretamente projetado, pode se equivaler ao sistema de criação em gaiolas, pois possibilita a obtenção de mesmo desempenho produtivo e qualidade de ovos produzidos em ambos os sistemas. Ainda, para Riber (2010) a postura em ninhos é importante para que seja assegurado o comportamento natural da espécie. Portanto, deve-lhes ser garantido este direito, a fim de promover seu bem-estar.

Saccomani (2015), avaliando a qualidade de ovos de diferentes sistemas de criação, o tipo e o tempo de armazenamento e os efeitos sobre a qualidade físico-química destes, concluiu que ovos provenientes do sistema cage-free, armazenados sob refrigeração, apresentam os melhores valores de qualidade físico-química.

Queiroz et al. (2014), em pesquisa na cidade de Fortaleza – CE, relataram que os consumidores estão dispostos a pagar mais caro por produtos certificados com selo de BEA. Ainda, Mesias et al. (2011) confirmam a preferência da população por ovos oriundos de

sistemas alternativos, o autor relaciona o fato dos consumidores acreditarem que se tratam de ovos mais saudáveis.

2.5. Criação em gaiolas modificadas ou enriquecidas

A fim de aliar as vantagens econômicas e as facilidades de manejo com melhores condições de bem-estar para as poedeiras, foram criadas as gaiolas enriquecidas ou modificadas. Podemos citar três tipos diferentes de gaiolas enriquecidas: gaiolas comuns adaptadas com fitas abrasivas, poleiros e ninhos; gaiolas com os mesmos itens citados anteriormente, porém, com área para banho de areia e capacidade de 60 aves/gaiola e gaiolas iguais ao modelo anterior, mas que abrigam de 5-10 aves apenas (TAUSON, 2005). Essas gaiolas são realidade em alguns países da UE (Suíça, Noruega, Alemanha e Grã-Bretanha) e estão sendo proibidas nos países que não permitem gaiolas para a criação de aves. A alteração das gaiolas não solucionou todos os problemas, pois alguns comportamentos naturais destes animais como forragear e tomar banho de areia não são possíveis. Como a prática da debicagem não é realizada neste sistema, têm sido observados bicagens entre elas.

2.6. Criação em piso com ou sem cama ("cage-free")

O sistema cage-free é considerado um sistema alternativo na avicultura pois permite que as aves fiquem soltas nos galpões, com acesso a ninhos, poleiros, local para banho de areia, além de espaço para fugas (VITS; WETZENBÜERGER; HAMAN, 2005). Haas et al. (2010) constataram que o empecilho de ciscar pode levar as aves a um quadro de estresse, aumentando ato de bicar as penas em seu repertório.

Entretanto, Smith et al. (2000) relatam que o contato dos ovos com as excretas pode favorecer a contaminação microbiana da casca e, conseqüentemente, aumentar o risco de contaminação interna dos ovos.

2.7. Criação com acesso a piquetes ("free range")

No mesmo sentido, o sistema free-range, é semelhante ao cage-free, apenas se diferenciando quanto ao acesso a pastagens, podendo desta forma, alterar a textura e a cor dos ovos, pelo fato das aves se alimentarem de forragem e de pequenos insetos. Neste sistema, as poedeiras ficam em contato direto com o solo, realizando banhos de areia, botando seus ovos em ninhos e empoleirando-se (RODENBURG et al., 2005). Ressalta-se que este sistema possui um potencial benéfico sobre o bem-estar das aves, uma vez que não reprimem seus instintos, como movimentar-se, ciscar, voar, abrir as asas, limpar as penas, pastejar, etc. (MAHBOUB; MULLER; VON BORELL, 2004). A recomendação da Diretiva 1999/74 da UE é no máximo de 9 aves/m².

Em condições térmicas desfavoráveis, galinhas mantidas em piso mostraram melhor desempenho zootécnico, melhor qualidade de ovos e parâmetros fisiológicos dentro da normalidade, quando comparado às aves criadas em gaiolas convencionais (ALVES, 2006).

Porém, em um estudo experimental, Jones et al. (2012) detectaram *Salmonella* no ambiente, casca e conteúdo de ovos oriundos de sistemas *free-range*. Ainda, Galvão et al. (2013), relata que embora as condições de bem estar estejam respeitadas quando se utiliza o sistema *free-range*, as higiênico-sanitárias se mostraram inferiores quando comparadas às do sistema convencional, evidenciadas por contagens mais elevadas de enterobactérias e, especialmente, pelo encontro de *Salmonella*.

2.8. Bem-estar animal e produtividade

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).

Pereira et al. (2015), avaliando poedeiras alojadas com e sem galos, buscando desta maneira garantir o comportamento reprodutivo natural à espécie, relataram menor mortalidade e maior produção de ovos em aves criadas na presença de galos. Ainda, Odén et al. (2015) também avaliando poedeiras criadas com galos, identificaram períodos mais curtos de “imobilidade tônica”, comportamento referente à animais com medo, e concluiu que a presença de galos pode reduzir o sentimento de medo das aves.

Portanto, de acordo com Lay et al. (2011), a literatura comparando todas as variáveis dentro dos diferentes sistemas de criação utilizados, ainda é limitada, no entanto, a combinação correta de alojamento, alimentação e condições de manejo são essenciais para otimizarem a produção e garantirem o bem-estar dos animais.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há novos desafios para os produtores de aves poedeira no Brasil e no mundo que, além de buscarem a melhora no desempenho dos animais e assegurarem a qualidade do produto, devem também garantir aos consumidores seu comprometimento com a preservação do ambiente e bem-estar do animal.

Os sistemas de criação alternativos às gaiolas oferecem benefícios quando comparado ao sistema em gaiolas convencionais, principalmente por proporcionarem atividades inerentes à espécie. Porém, necessitam de cuidados redobrados de manejo a fim de não prejudicarem a saúde das aves e a integridade física, química e microbiológica dos ovos.

Lembrando que, a cada dia que passa os consumidores e países importadores, exigem e estão dispostos a pagar mais caro pelos produtos de sistemas alternativos, mais pesquisas devem ser feitas para aliar o bem-estar das aves, a rentabilidade do processo e a qualidade do ovo.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S.P. **Uso da zootecnia de precisão na avaliação do bem-estar bioclimático de aves poedeiras em diferentes sistemas de criação.** 2006. 128f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.

ALVES, S.P.; SILVA, I. J. O; PIEDADE, S. M. S. Avaliação do bem-estar de aves poedeiras comerciais: efeitos do sistema de criação e do ambiente bioclimático sobre o desempenho das aves e a qualidade de ovos. **R. Bras. Zootec.**, v.36, n.5, p.1388-1394, 2007.

APPLEBY, M.C. The European Union ban on conventional cages for laying hens: history and prospects. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, v. 6, n. 2, p. 103- 121, 2003.

BARBOSA FILHO, J. A. D.; Silva, M. A. N.; Silva, I. J. O.; Coelho, A. A. D. Egg quality in layers housed in different production systems and submitted to two environmental conditions. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, v.8, p.23-28, 2006.

CRESPO, R. E SHIVAPRASAD, H.L. Developmental, metabolic and other noninfectious disorders, cap. 31, 2003, Iowa. *Diseases of Poultry: Iowa State Press*, 11 ed, p. 1055-1056, 2003.

FAWC - FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL. 2009. Report on the welfare of dairy cattle. Disponível em: <http://www.fawc.org.uk/reports.htm>. Acesso em: 01 maio. 2015.

GALVÃO, J. A.; GUERRA FILHO, J. B.; POSSEBON, F. S.; SPINA, T.; BORGES, L.; ZUIM, C. V.; Pinto, J.P.A.N. . Contaminação bacteriana em cascas de ovos e em seu ambiente de produção - Reflexos do controle da Salmonella avícola no Brasil. In: 27º Congresso Brasileiro de Microbiologia, 2013, Natal-RN. ANAIS DO 27º CBM 2013, 2013.

HAAS, E.N., NIELSEN, B.L., BUITENHUIS, A.J., RODENBURG, T.B. Selection on feather pecking affects response to novelty and foraging behaviour in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdã, v. 124, p. 90-96, 2010.

HESTER, P.Y. Impact of science and management on the welfare of egg laying strains of hens. *Poultry Science*, v. 84, p. 687-696, 2005.

HORGAN, R.; GAVINELLI, A. The expanding role of animal welfare within EU legislation and beyond. *Livestock Science*, London, v.103, n.1, p.303-307, 2006.

HOTZEL, M. J.; MACHADO FILHO, L. C. P. Bem-estar animal na agricultura do século XXI. *Rev. etol.*, São Paulo , v. 6, n. 1, jun. 2004 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S151728052004000100001&script=sci_artext>. Acesso em: 24 nov. 2015.

HURNIK, J. F.; LEHMAN, H. A contribution to the assessment of animal well being. Proc. 2nd Eur. Symp. Poult. Welfare. Celle, Germany. p 67-76, 1985.

HURNIK, J.F. Poultry welfare. In: HUNTON, P. (Ed.). **Poultry production**. Amsterdam: Elsevier, 1995. chap.23, p.561-578.

JALAL, M.A., SCHEIDELER, S.E., MARX, D. Effect of bird cage space and dietary metabolizable energy level on production parameters in laying hens. *Poultry Science*, v. 85, p. 306-311, 2006.

JANCZAK, A.M.; RIBER, A.B. Review of rearing-related factors affecting the welfare of laying hens. *Poultry Science*, Oxford, v. 94, p.1454–1469, 2015.

JONES, D. R.; ANDERSON, K. E., GUARD, J. Y. Prevalence of coliforms, *Salmonella*, *Listeria* and *Campylobacter* associated with eggs and the environment of conventional cage and free-range egg production. *Poultry Science*, v. 91, p. 1195-1202, 2012.

LAY JR., D. C.; FULTON, R. M.; HESTER, P. Y.; KARCHER, D. M.; KJAER, J. B.; MENCH, J. A.; MULLENS, B. A.; NEWBERRY, R. C.; NICOL, C. J.; O’SULLIVAN, N. P.; PORTER, R. E. Hen welfare in different housing systems. Emerging Issues: Social Sustainability of Egg Production Symposium. *Poultry Science*, v. 90, p. 278-294, 2011.

MAHBOUB, H.D.H.; MULLER, J.; VON BORELL, E. Outdoor use, tonic immobility, heterophil/ lymphocyte ratio and feather condition in free-range laying hens of different genotypes. **British Poultry Science**, London, v. 45, p. 738-744, 2004.

MAZZUCO, H. Bem-estar na avicultura de postura comercial: sob a ótica científica. *Avicultura Industrial*, n. 01, p. 18-25, 2006.

MESIAS, F.J.; MARTINEZ-CARRASCO, F.; MARTINEZ, J.M.; GASPAR, P. Functional and organic eggs as an alternative to conventional production: a conjoint analysis of consumers' preferences. *Journal Science Food Agrícola*, v.91, p.532-538, 2011.

ODÉN, K., GUNNARSSON, S., BERG, C., ALGERS, B. Effects of sex composition on fear measured as tonic immobility and vigilance behavior in large flocks of laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdã, v. 95, p. 89–102, 2015.

PAIXÃO, R.L. É possível garantir bem-estar aos animais de produção? *Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária*, n. 36, p. 66-73, 2005.

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.

PEREIRA, D.F.; BATISTA, E.S.; SANCHES, F.T.; GABRIEL FILHO, L.R.A.; BUENO, L.G.F. Comportamento de poedeiras criadas em diferentes densidades e tamanhos de grupo em ambiente enriquecido. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 48, p. 682-688, 2013.

PINTO, E.S. Visão da produção de ovos para os próximos dez anos: Quais são os desafios e o que fazer? In: Congresso de APA, Produção e Comercialização de ovos, 12, 2011, Ribeirão Preto. *Anais... Ribeirão Preto: APA*, 2011. Palestra.

QUEIROZ, MARÍLIA LESSA DE VASCONCELOS; BARBOSA FILHO, JOSÉ ANTONIO DELFINO ; ALBIERO, DANIEL ; BRASIL, DANIEL DE FREITAS ; MELO, RAFAELA PAULA . Percepção dos consumidores sobre o bem-estar dos animais de produção em Fortaleza, Ceará. *Revista Ciência Agronômica (UFC. Online)* ^{JCR}, v. 45, p. 379-386, 2014.

RIBER, A.B. Development with age of next box use and gregarious nesting in laying hens. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdã, v. 123, p. 24–31, 2010.

ROCHA, J.S.R.; LARA, L.J.C.; BAIAO, N.C. Produção e bem-estar animal: aspectos éticos e técnicos da produção intensiva de aves. *Ciência veterinária nos trópicos*, v.11, n.1, p.49-55, 2008.

RODENBURG, T.B., TUYTTENS, F.A.M., SONCK, B., DE REU, K., HERMAN, L., ZOONS, J. Welfare, health, and hygiene of laying hens housed in furnished cages and in alternative housing systems. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, v. 8, n. 3, p. 211-226, 2005.

ROSA, C. O.; CIVARDI, J. F. D. ; SCHLINDWEIN, M. M. ; GARCIA, R. G. . Bem-estar animal na produção de aves e suínos: uma análise teórica. *Enciclopédia Biosfera*, v. 9, p. 451, 2013.

SACCOMANI, A. P. **Qualidade físico-química de ovos de poedeiras criadas em sistema convencional, cage-free e freerang.** 2015. 58 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 2015.

SILVA, A. A.; BORGES, L.F.K. Conceitos e Considerações sobre o Bem Estar Animal na Produção de Bovinos - Revisão Bibliográfica. *Ciência e Tecnologia*, v. 1, p. 44-51-51, 2015.

SILVA, I.J.O.; MIRANDA, K.O.S. Impactos do bem-estar na produção de ovos. *Thesis*, v.6, n.11, p.89-115, 2009.

SMITH, A.; ROSE, S. P.; WELLS, R. G.; PIRGOZLIEV, V. The effect of changing the excreta moisture in caged laying hens on the excreta and microbial contamination of their egg shells. *British Poultry Science*, v. 41, p. 168-173, 2000.

SU, G.; KJAER, J.B.; SORENSEN, P. Variance components and selection response for featherpecking behavior in laying hens. *Poultry Science*, v. 84, p. 14-21, 2005.

TAUSON, R. Management and housing systems for layers – effects on welfare and production. **World's Poultry Science Journal**, Ithaca, v. 61, p. 477-490, 2005.

TUCKER, C.B.; FRASER, D.; WEARY, D.M. Tail docking dairy cattle: Effects on cow cleanliness and udder health. *Journal of Dairy Science*, v.84, p-84-87, 2001.

UBABEF - União Brasileira de Avicultura. Protocolo de bem-estar para aves poedeiras, 2008. Disponível em: <http://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_bem_estar_para_aves_poedeiras.pdf>. Acesso em: 20 março. 2015.

UBABEF – União Brasileira de Avicultura. Relatório Anual 2014. Disponível em: <<http://www.ubabef.com.br/>>. Acesso em: 20 março. 2015.

VITS, A., WETZENBÜRGER, D., HAMANN, H. DISTL, O. Production, egg quality, bone strength, claw length, and keel bone deformities of laying hens housed in furnished cages with different group sizes. *Poultry Science*, v. 84, p. 1551- 1519, 2005.

WEBSTER, A.J.F. The economics of farm animal welfare. **International Journal for the Study of Animal Problems**, Washington, v.3, p.301-306, 1982.

WHITEHEAD, C.C., FLEMING, R.H. Osteoporosis in cage layers. *Poultry Science*, v. 79, p. 1033- 1041, 2000.

WSPA - World Society for the Protection of Animals. Estudo inédito mostra percepção do consumidor latino-americano sobre bem-estar animal. Disponível em: <<https://www.worldanimalprotection.org.br/not%C3%ADcia/world-animal-protection-lanca-estudo-inedito-sobre-bem-estar-animal-e-consumo-na-america-latina>> . Acesso em: 26 jan. 2017.