



## **Adotando uma Política de Produção Livre de Gaiolas para Produtos de Origem Animal no Brasil: Um relatório da HSI**

### **Resumo**

A consideração do bem-estar dos animais de produção vem se tornando uma grande preocupação de governantes, produtores e consumidores de todo o mundo. Sistemas de confinamento intensivo como as gaiolas em bateria e as celas de gestação, particularmente, têm sido reconhecidos como causadores de graves prejuízos ao conforto físico e à expressão de comportamentos naturais dos animais. A União Européia e determinados estados dos Estados Unidos já aprovaram regulamentações que eliminam estes sistemas de alojamento no prazo de alguns anos. Inúmeras empresas internacionais de produção e varejo alimentar, incluindo *Burger King* (América do Norte), *Smithfield Foods* e *McDonald's* (Europa), comprometeram-se a eliminar gradativamente o uso e a venda de ovos ou carne suína produzidos em sistemas intensivos. Esta tendência está também influenciando o Brasil, onde pesquisas já indicam que 88% dos consumidores acham que o tratamento dos animais de produção precisa melhorar. Por esta razão, tecnologias de alojamento sem gaiolas para granjas comerciais de galinhas poedeiras e porcas reprodutoras estão se revelando uma oportunidade de negócios de grande potencial no Brasil. Embora os produtores se deparem com alguns obstáculos para adotar o novo sistema, a maioria das dificuldades pode ser resolvida com determinadas adaptações nas instalações, nas linhagens animais e nas práticas de manejo. Neste artigo, mostramos que é possível neutralizar estes obstáculos de forma a garantir baixa mortalidade, escala comercial de produção, alto nível de segurança alimentar e custos acessíveis. Os produtores têm, portanto, a possibilidade de tratar os animais de forma mais adequada – atendendo às expectativas dos consumidores –, permanecer competitivos e até mesmo conquistar novos mercados.

### **Introdução**

É extensa a literatura científica que demonstra que animais confinados intensivamente vivem frustrados, são estressados e sofrem nos sistemas de produção modernos,<sup>1,2,3,4,5,6</sup> substanciando o argumento de que gaiolas em bateria para galinhas poedeiras e celas individuais para suínos ou bezerros não podem ser ambientes adequados. Algumas das principais instituições brasileiras do setor produtivo, como a União Brasileira de Avicultura (UBA), já reconhecem que o bem-estar animal constitui uma preocupação muito importante no agronegócio, ao lado da preservação ambiental, da segurança alimentar e das boas condições de trabalho.<sup>7</sup>

Um conceito amplamente aceito de bem-estar de animais de produção, proposto pelo Conselho de Bem-estar de Animais de Produção (FAWC, em inglês), órgão consultivo para o governo britânico, engloba cinco liberdades essenciais que devem ser atendidas para que um animal seja “protegido do sofrimento desnecessário”. O animal, para tanto, deve estar (a) livre de fome e sede, (b) livre de desconforto, (c) livre de dor, injúria ou doença, (d) livre para expressar um comportamento normal e (e) livre de medo e estresse.<sup>8</sup>

Sistemas de alojamento industrial de animais têm implicações particularmente graves no bem-estar animal. O bem-estar das aves, porcas e bezerros intensivamente confinados fica significativamente comprometido, uma vez que os animais são continuamente impedidos de se exercitar, estender seus membros completamente, girar o seu corpo ou desenvolver outros comportamentos que lhes são naturais e instintivos.<sup>9</sup> A restrição quase total dos movimentos pode ter um alto custo para o seu bem-estar físico e psicológico, resultando em psicose – decorrente do extremo tédio e frustração – e em problemas fisiológicos.<sup>10</sup>

## Tendência Mundial

Vimos um aumento notável nas exigências éticas dos mercados consumidores europeu e norte-americano nos últimos anos. A mídia e as organizações não-governamentais estão fornecendo aos cidadãos comuns cada vez mais informações a respeito dos métodos industriais da agricultura animal. Isto leva os consumidores a recusarem alimentos produzidos sem um certo nível de bem-estar. O aumento do acesso à informação pelo consumidor vem, assim, pressionando toda a cadeia produtiva e o poder público a adotar políticas mais amigáveis para com os animais, principalmente aquelas que levem em conta de forma séria a importância de se lhes garantir um bem-estar apropriado.

### Legislação

Motivada pelo alto nível de exigência ética dos seus consumidores nos anos 90, a União Européia (UE) aprovou a Diretiva 1999/74/CE, que prevê a proibição completa das gaiolas em bateria convencionais a partir de 2012.<sup>11</sup> O uso rotineiro de celas de gestação também será banido em 2013.<sup>12</sup> Quanto às gaiolas de vitelo (forma de confinamento intensivo de bezerros), a proibição já está em vigor.<sup>13</sup> Estas diretivas aplicam-se a todos os 27 países membros da UE; contudo, alguns países europeus preferiram adotar legislações próprias mais rigorosas, levando o bem-estar animal ainda mais a sério. O Reino Unido já baniu as celas de gestação para suínos,<sup>14</sup> além de ter rigorosos códigos de bem-estar para os demais animais de produção.<sup>15,16,17</sup> Na Suíça, as gaiolas em bateria e o confinamento intensivo contínuo de suínos são proibidos desde 1992.<sup>18</sup> A Bélgica, por sua vez, já estabeleceu um prazo para que todo e qualquer tipo de gaiola passe a ser proibido na produção de ovos.<sup>19</sup>

Nos Estados Unidos, já são sete os estados que sancionaram leis semelhantes. A partir de 2015, a Califórnia proibirá formas de confinamento que não permitam aos animais deitar-se, levantar-se, virar-se livremente e estender seus membros completamente.<sup>20</sup> Os parlamentares do estado de Michigan, por sua vez, aprovaram em outubro de 2009 uma lei muito semelhante, proibindo o confinamento intensivo de bezerros já em outubro de 2010 e o de suínos e galinhas poedeiras a partir de 2019.<sup>21</sup>

### Empresas

Não só os legisladores e o governo, mas também as empresas particulares têm sentido os efeitos da pressão pública por um aumento do bem-estar na produção. Isso pode ser ilustrado pelo aumento nas vendas de ovos produzidos sem gaiolas nos Estados Unidos em aproximadamente 150%, entre 2000 e 2008.<sup>22,23,24</sup> A reprovação dos consumidores acerca dos sistemas de criação intensiva, assim, cresceu a ponto de obrigar grandes produtores e redes varejistas a adotar políticas de bem-estar animal significativas, a fim de não perder clientes.

Respondendo a esta demanda, um crescente número de empresas do varejo alimentar da Europa já está oferecendo carne e ovos produzidos em sistemas sem o uso de gaiolas. Uma tendência semelhante é verificada nos Estados Unidos, onde importantes redes de restaurantes e supermercados estão adotando políticas favoráveis a fornecedores que não utilizam gaiolas ou celas.

Em março de 2007, a *Burger King*, segunda maior cadeia de restaurantes *fast-food* dos Estados Unidos, anunciou que reduziria gradativamente os produtos oriundos de gaiolas em todas as suas franquias na América do Norte. Também passou a dar preferência aos produtores suínos que não confinam suas porcas reprodutoras em celas de gestação. A empresa afirmou que esta decisão foi tomada não apenas pelo seu desejo de estar à frente das tendências da indústria, mas também para encorajar os produtores a adotarem métodos de produção mais humanitários.<sup>25</sup> Outras grandes redes de restaurantes e lanchonetes dos EUA, tais como *Wendy's*, *Red Robin*, *Hardee's* e *Carl's Jr.*,<sup>26</sup> seguiram os mesmos passos.

A *Wal-Mart* e a *McDonald's* dos Estados Unidos, por sua vez, passaram a pressionar seu fornecedor *Smithfield Foods* – maior produtor mundial de suínos – a adotar um programa de eliminação das celas de gestação.<sup>27</sup> A *Maple Leaf Foods*, líder em carne suína no Canadá, assumiu também o compromisso de eliminar gradualmente o uso do sistema intensivo.<sup>28</sup> De forma semelhante, a Associação Americana de Vitela votou por encerrar definitivamente o uso de gaiola de vitelo em 2017, a fim de estimular toda a indústria americana do produto.<sup>29</sup>

Também nas gôndolas dos supermercados, a tendência é clara. A *Safeway*, uma gigante do ramo com 1.743 lojas nos EUA e no Canadá, anunciou em 2008 o plano de atingir, ainda em 2010, a parcela de 6% de ovos sem gaiolas no total da venda de ovos da empresa, além de dar preferência a fornecedores de carne suína que não confinam intensivamente as porcas reprodutoras.<sup>30,31</sup> Já o *Whole Foods Market*, líder mundial do varejo de alimentos naturais e orgânicos, trabalha hoje exclusivamente com ovos produzidos sem gaiolas, além de ter implementado outras normas de bem-estar animal.<sup>32</sup> Outras redes de supermercados norte-americanas, como *Wild Oats*, *Andronico's*, *Jimbo's*, *Earth Fare* e *Mother's* também já eliminaram de suas prateleiras todos os produtos animais oriundos do confinamento intensivo.<sup>33</sup>

No Reino Unido, tais políticas internas de bem-estar animal também aparecem. Exemplos são as importantes redes varejistas *Marks and Spencer*, *Sainsbury's* e *Waitrose*, que não mais vendem ovos de gaiolas ou carne suína de celas.<sup>34,35,36,37,38</sup> A *McDonald's* da União Européia, por sua vez, já tinha mais de 95% dos seus ovos produzidos em sistemas “cage-free” em 2008, e se comprometeu a atingir os 100% ainda em 2010.<sup>39</sup> Outras redes de varejo alimentar da Alemanha, Itália e Holanda têm também reduzido gradativamente o fornecimento de ovos produzidos em gaiolas.<sup>40</sup>

Além de produtores, supermercados, restaurantes e lanchonetes, os escritórios de empresas com grandes quantidades de funcionários passaram a abastecer seus refeitórios apenas com produtos livres de gaiolas e celas, gerando grande impacto financeiro e educativo. É o caso da *America Online*, *Google* e *Yahoo!*, entre várias outras. Além disso, centenas de universidades dos EUA fizeram o mesmo nos seus refeitórios, aumentando significativamente a demanda por ovos *cage-free* e mobilizando muitos estudantes a aderir à tendência.<sup>41</sup>

No Brasil, alguns produtores de escala comercial já perceberam a tendência do mercado e estão expandindo suas instalações livres de gaiolas, substituindo o antigo sistema. Já há até mesmo um selo de certificação nacional, chamado *Certified Humane Brasil*, que pode ser concedido àquelas granjas que não praticam o confinamento intensivo e cumprem alguns outros requisitos básicos de bem-estar animal.<sup>42</sup>

## **Oportunidade para os Sistemas Sem Gaiolas no Brasil**

As exigências éticas dos consumidores em todo o mundo têm aumentado continuamente, acompanhadas pela crescente atividade das organizações não-governamentais de defesa animal e ambiental. T tamanha mobilização mundial em direção a uma pecuária mais humanitária constitui-se numa oportunidade de negócios de grande potencial para os setores produtivo, atacadista e varejista.

No Brasil, há produtores de escala comercial migrando para sistemas mais humanitários. Alguns destes produtores vêm também solicitando certificações de bem-estar animal (a exemplo do selo *Certified Humane Brasil*). Além disso, já começam a ser adotadas algumas políticas públicas voltadas para áreas de preocupação específicas, como o abate humanitário.<sup>43</sup> Contudo, os sistemas de confinamento intensivo – que constituem algumas das piores práticas em termos de bem-estar animal – seguem praticamente inalterados, gerando preocupação entre muitos consumidores. Uma pesquisa conduzida pela Sociedade Mundial de Proteção Animal (WSPA) em 2007 indicou que 88% dos consumidores brasileiros acreditam que o tratamento dos animais de produção precisa melhorar.<sup>44</sup> Já uma pesquisa de 2008 do Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) indica que 85% dos consumidores brasileiros entrevistados estão dispostos a pagar mais por um produto ambientalmente correto.<sup>45</sup>

Assim, fica claro que aqueles que investirem em produtos que levem o bem-estar animal a sério (especialmente eliminando o estresse crônico inerente ao confinamento intensivo) vão certamente encontrar mercado. Infelizmente, muitos produtores brasileiros ainda acreditam que a produção fora de gaiolas não é viável. Entretanto, já se pode prever que, futuramente, a produção sem gaiolas não mais será somente viável, mas também necessária ao sucesso e à competitividade do produtor.

## **Produção de Ovos Sem Gaiolas**

Existem várias alternativas às gaiolas em bateria, de forma que os produtores podem escolher a que funciona melhor para eles e para as aves. Os diferentes sistemas podem ser agrupados em três categorias básicas: galpões simples, sistemas de aviários e sistemas abertos (caipiras, ou *free-range* em inglês).<sup>46</sup>

### **Galpões Simples**

Galpões simples podem ter piso de cama – semelhante ao usado para criação de frangos de corte – ou piso perfurado. Em qualquer dos casos, estes sistemas devem ter também caixas-ninho e, ao contrário das gaiolas em bateria, permitir às aves que caminhem pelo recinto. No caso do sistema com cama, o chão da construção é sólido e duro, mas sobre ele é colocada uma camada de material absorvente, como palha, serragem, bagaço de cana, capim seco, cascas de arroz ou areia. É preferível que os dejetos e o material de cama usado sejam removidos sempre que possível. No sistema de piso perfurado, não há material de cama, e o piso vazado permite que os excrementos caiam em um poço abaixo das aves, de forma semelhante ao que ocorre nos sistemas de gaiolas.

### **Sistemas de Aviários**

Sistemas de aviários para poedeiras são aqueles galpões em que há vários níveis (andares) de ocupação. Têm cama para exercício e banhos de areia, caixas-ninho suspensas para a postura, e poleiros nos andares mais altos para descanso. Preferivelmente, pode-se colocar bebedouros e comedouros em cada andar, o que estimula as aves a usar o sistema inteiro. Isto também garante que a maioria dos excrementos cairá em poços ou calhas de coleta colocados abaixo dos poleiros mais altos, e não na cama ou nas áreas de nidificação. A densidade de alojamento é geralmente maior do que nos galpões simples. Nos Estados Unidos, a maioria dos sistemas comerciais de produção de ovos sem gaiolas emprega o sistema de aviários.

### **Sistemas Abertos (Caipira)**

Os sistemas abertos combinam um sistema de galpão (de cama simples ou de aviários) com o contínuo acesso diurno a uma área externa. A área externa deve conter bastante vegetação e áreas cobertas para proteger as aves de predadores. Apesar de o descanso, a nidificação e a alimentação ocorrerem usualmente dentro do galpão, os sistemas caipiras dão às aves a oportunidade de se exercitar ao ar livre e gozar de estímulos ambientais mais diversos e completos.

### **Aspectos Gerais da Produção de Ovos Sem Gaiolas**

Sistemas de criação sem gaiolas devem oferecer pelo menos áreas separadas para empoleiramento, nidificação e banho de areia. A densidade de ocupação deve ser suficientemente baixa para evitar superlotação e para garantir a todas as aves o acesso às diferentes partes do sistema de alojamento.

O acesso a uma área separada para a postura dos ovos, preferivelmente caixas-ninho cobertas, é um aspecto crítico para o bem-estar das aves. Alguns notáveis cientistas e veterinários concluíram que uma grande fonte de frustração para galinhas engaioladas é a falta de oportunidade de nidificar. As fêmeas buscam isolamento no momento da oviposição.<sup>47</sup> De fato, galinhas alojadas em gaiolas em bateria são frequentemente vistas tentando se esconder por sob suas companheiras de gaiola quando chega este momento.

As galinhas, assim, põem seus ovos quase exclusivamente nas caixas-ninho – tornando a coleta (automática ou manual) relativamente simples. Galinhas criadas fora de gaiolas podem pôr até 5% dos seus ovos no piso (em vez de dentro das caixas-ninho),<sup>48</sup> mas nossa pesquisa mostrou produtores brasileiros que adotam boas práticas de manejo e atingem frequências abaixo de 1%.<sup>49,50</sup> Algumas medidas simples podem desmotivar este comportamento das aves: coletar os ovos do chão assim que localizados e colocá-los imediatamente dentro das caixas-ninho; evitar áreas escuras e sombreadas (a não ser o próprio ninho) que atraiam as galinhas; garantir às aves acesso aos poleiros desde cedo; e colocar água e alimento perto dos ninhos, de forma que as aves não sejam atraídas para longe das caixas-ninho no momento em que estão prontas para pôr ovos.<sup>51,52,53</sup>

Promover o ciscar do substrato e o forrageio (busca por alimento) pode mitigar comportamentos anormais. Se as galinhas não tiverem a oportunidade de bicar e ciscar o chão – parte da sua tendência natural de forrageio naturais –, elas ficarão mais propensas a expressar o comportamento de bicagem de penas.

Fornecendo um material de cama diversificado para manter as aves ocupadas e satisfeitas, um produtor pode minimizar as interações negativas. Por exemplo, grãos podem ser misturados ao substrato para promover o ciscar e a bicagem deste material. Palha e pequenos blocos de calcário também tornam a cama mais interessante para as aves, desta forma evitando o comportamento destrutivo que elas poderiam expressar.<sup>54,55</sup> A frequência do comportamento de bicagem entre as galinhas, bem como a taxa de mortalidade, é muito variável entre os produtores comerciais que não utilizam gaiolas. Para que estes parâmetros atinjam valores mais baixos, é importante que haja um manejo apropriado<sup>56,57,58,59</sup> e uma boa escolha de linhagem genética.<sup>60,61,62,63,64</sup> Além disso, uma vez que a produção de ovos sem gaiolas está se tornando uma tendência mundial, as grandes empresas de genética de poedeiras estão começando a selecionar as galinhas com base no desempenho e na sobrevivência *em ambientes sem gaiolas*,<sup>65</sup> o que deve elevar ainda mais a adaptabilidade de linhagens industriais a tais sistemas.

Desde cedo, a estrutura de alojamento das frangas deve refletir aquela na qual elas viverão quando na fase de postura; assim, as aves jovens têm a oportunidade de aprender a usar as diferentes seções do sistema de alojamento.<sup>66</sup>

### Aspectos Econômicos da Produção de Ovos Sem Gaiolas

Comparações entre granjas com e sem gaiolas na Europa e nos Estados Unidos sugerem que os sistemas sem gaiolas têm custos de alimentação e de mão-de-obra maiores.<sup>67,68</sup> Um estudo determinou que o sistema de aviários gera custos de produção aproximadamente 21% maiores que em gaiolas convencionais.<sup>69</sup> Contudo, os produtores podem receber um bônus pelos ovos produzidos sem gaiolas. Uma pesquisa de preços feita por uma rede de varejo em 15 cidades dos EUA em abril de 2008 indicou um preço médio de varejo de US\$ 3,07 por dúzia de ovos grandes marrons tipo A, versus US\$ 3,59 por dúzia dos produzidos sem gaiolas (não orgânicos) – um ganho de 17% no preço final.<sup>70</sup>

Embora as gaiolas enriquecidas tenham algumas vantagens de bem-estar sobre as gaiolas convencionais, consumidores dos Estados Unidos não consideram que a gaiola maior e modificada constitua uma melhora significativa em relação às gaiolas em bateria comuns.<sup>71,72</sup> Ovos de gaiolas confinadas em gaiolas enriquecidas, portanto, não gozam do incremento de preço final que se verifica nos ovos sem gaiolas.<sup>73</sup>

Avicultores brasileiros que não utilizam gaiolas e que foram entrevistados pela *Humane Society International* (HSI) declararam que os ovos produzidos em suas granjas gozam de tal incremento de preço.<sup>74,75</sup> Um produtor de ovos em escala comercial, que usa o sistema aberto (caipira), afirmou que o preço final do seu produto é duas vezes maior que o do ovo convencional, e destaca que nunca lhe faltou demanda.<sup>76</sup> Outros dados das entrevistas apontam para a similaridade de custos de construção por metro quadrado entre sistemas de aviários e galpões de gaiolas em bateria. A área total necessária para um aviário sem gaiolas com escala comercial de produção pode ser maior, mas os custos da sua construção básica e dos equipamentos são muito parecidos com os custos associados a um galpão de gaiolas em bateria. É pertinente destacar, ainda, que os custos para converter um galpão convencional de poedeiras em um aviário sem gaiolas podem ser significativos, em virtude das suas estruturas físicas muito diferentes. No entanto, opções melhores podem ser escolhidas, como construir aviários novos ou converter instalações de frangos de corte em aviários de postura sem gaiolas.<sup>77</sup> Quanto à aquisição de equipamentos para granjas sem gaiolas (ninhos, poleiros), os produtores dizem que não há nenhuma dificuldade, uma vez que eles são exatamente os mesmos materiais normalmente usados em granjas de matrizes.<sup>78</sup>

No que diz respeito a outros aspectos de relevância econômica, como a taxa de postura e a idade de substituição do lote, os produtores brasileiros consultados também não têm evidências de variação significativa entre os sistemas com e sem gaiolas. O pico da taxa de postura das galinhas não engaioladas pode chegar a 95%, embora por vezes este índice possa ser ligeiramente inferior ao de galinhas engaioladas.<sup>79</sup> Entre os ovos postos, apenas uma pequena parte é colocada no piso: entre menos de 1% e 5%, dependendo do manejo do ambiente e das aves.<sup>80,81,82</sup> A idade de substituição do lote também não é necessariamente menor, podendo variar de 16 a 24 meses. A densidade de ocupação, por sua vez, pode variar de 5 a 8,5 aves por metro quadrado.<sup>83,84</sup>

Apesar de a escolha da linhagem animal ter o potencial de influenciar taxas de mortalidade e resistência a doenças, os produtores entrevistados afirmaram já ter utilizado, com sucesso, várias linhagens diferentes na

produção sem gaiolas – Label Rouge, ISA Brown, Hisex Brown e outras –, mostrando que linhagens de alta produtividade podem ser usadas em sistemas alternativos às gaiolas sem maiores dificuldades.<sup>85,86,87</sup>

A mão-de-obra parece ser uma preocupação chave em granjas sem gaiolas no Brasil. Embora a coleta automatizada de ovos já seja uma realidade entre produtores “sem gaiolas” de escala comercial nos Estados Unidos e em outros países, até o momento os produtores brasileiros não usam tal mecanismo e, por isso, têm seus ovos coletados mais lentamente. Principalmente por esta razão, eles precisam de pelo menos duas vezes mais empregados para um mesmo plantel.<sup>88,89,90</sup>

## **Mortalidade das Aves**

Pesquisadores têm mostrado que a mortalidade no período de postura é geralmente baixa e semelhante em todos os sistemas de alojamento.<sup>91</sup> Estudos estão começando a revelar que as diferenças de mortalidade entre sistemas não se devem ao sistema de alojamento *per se*, e sim a decisões de manejo, tais como a escolha da linhagem. De fato, práticas de reprodução e métodos de criação são pontos críticos para o bem-estar das aves. Uma revisão sistemática de 14 estudos diferentes, em 2005, mostrou que a taxa de mortalidade não difere necessariamente entre sistemas com e sem gaiolas. Nos aviários sem gaiolas, a mortalidade pode ser reduzida através da escolha de uma linhagem adequada,<sup>92</sup> da prevenção de canibalismo e bicagem de penas e da proteção das aves contra os predadores (no caso de sistemas abertos).<sup>93</sup>

O manejo parece mesmo ser um fator decisivo na determinação da taxa de mortalidade. Em um estudo de 2007 com granjas de sistema aberto (caipira), as perdas estimadas por refugagem e morte variaram imensamente – entre 1,8% e 21,4% ao final do ciclo de postura (70 semanas).<sup>94</sup> Dado que pelo menos uma granja teve uma mortalidade de apenas 1,8%, sugere-se que os produtores podem atingir uma taxa de mortalidade muito aceitável em criações sem gaiolas, contanto que usem boas práticas de manejo. Por outro lado, depreende-se que um mau manejo pode levar a taxas de mortalidade de mais de 20%.

Os avicultores entrevistados no Brasil declararam que a mortalidade das suas aves não-engaioladas definitivamente não se constitui num problema maior – ou seja, é pelo menos tão baixa quanto a de galinhas engaioladas.<sup>95,96</sup> Mais do que isso, um produtor afirmou que a mortalidade observada em seus lotes é muito semelhante à curva de mortalidade esperada para a linhagem usada.<sup>97</sup>

## **Saúde Animal e Segurança Alimentar**

Galinhas poedeiras podem padecer de doenças parasitárias e reprodutivas, bem como distúrbios metabólicos e anatômicos, tanto em gaiolas quanto fora delas; contudo, o tipo de alojamento pode afetar o tipo e a probabilidade da ocorrência de doenças.

Quando se compara os sistemas intensivos com os caipiras, verifica-se vantagens e desvantagens em ambos. Lotes com acesso à área externa têm mais contato com animais selvagens, insetos e outros possíveis agentes infecciosos; em compensação, sistemas abertos garantem maior acesso ao ar exterior, o que tende a reduzir a transmissão aérea de doenças.<sup>98</sup> Várias doenças não apresentam diferença de ocorrência entre os sistemas de criação, como é o caso da *Campylobacter jejuni* – que, ao contrário do que se pensava até pesquisas recentes, não ocorre com mais frequência em lotes com acesso à área externa.<sup>99</sup>

Um fator importante na determinação do risco de ocorrência de doenças é a densidade de alojamento. Densidades altas aumentam a frequência de infecções de protozoários de ciclos de vida curtos e diretos, como a coccidiose e a criptosporidiose.<sup>100</sup> Além disso, o adensamento exagerado de aves foi identificado como um fator relevante na emergência de linhagens altamente patogênicas do vírus da gripe aviária.<sup>101</sup>

O risco de doenças entéricas é geralmente maior quando há contato dos animais com seus excrementos, o que pode ocorrer com quaisquer aves que tenham acesso a cama ou a área externa – não apenas com galinhas poedeiras. Ou seja, tal risco aumentado pode ocorrer com frangos de corte e mesmo com matrizes de ovos férteis. Contudo, este risco é bastante reduzido se houver cuidados no sentido de evitar a compactação da cama e a umidade do ambiente, trocando a cama quando necessário, atentando para possíveis bebedouros com vazamento e impedindo o acúmulo de vapor de água no galpão.<sup>102,103</sup> Há medidas adicionais que reduzem ainda mais as chances de ocorrência de doenças entéricas em aviários sem gaiolas. Algumas delas

são: a remoção de parte dos excrementos (por exemplo, através de estruturas semelhantes a calhas de coleta sob os poleiros); a colocação dos bebedouros acima de um poço de excrementos; o uso de vermífugos;<sup>104</sup> a escolha de linhagens mais resistentes a parasitas intestinais;<sup>105</sup> o rigoroso controle de saúde das frangas que entram no aviário;<sup>106</sup> e a adoção de uma dieta que melhore a resistência às doenças.<sup>107</sup> Para prevenir o acúmulo de amônia, deve-se usar uma profundidade mínima de cama de forma a facilitar a secagem da superfície e garantir que ela permaneça friável (não compactada). As aves também ajudam a secar a cama, ao mexer o substrato ciscando e forrageando. Em criações abertas (caipira), o risco de doenças pode ainda ser reduzido através de: rotação de pastagens para regenerar o solo; cuidado para manter a vegetação relativamente rasa; uso exclusivo de terras com boa drenagem; remoção de solo contaminado ao redor do abrigo antes da introdução de um novo lote; e instalação de cercas e telas para impedir a entrada de animais selvagens.<sup>108,109,110</sup>

Entrevistas com produtores brasileiros que não usam gaiolas mostraram que eles não têm dificuldade em manter a cama seca e higiênica ao longo da vida de um lote de poedeiras; de fato, baseados na sua experiência com granjas deste tipo, eles declararam que os excrementos das galinhas alimentadas com uma ração comum de boa qualidade não são suficientemente úmidos para comprometer a qualidade da cama durante aquele período.<sup>111,112</sup> Além disso, práticas de manejo muito simples, como o revolvimento do substrato<sup>113,114</sup> e a adição de pequenos volumes de cama fresca<sup>115</sup> ajudam a garantir que a cama não perderá qualidade.

A maioria das doenças parasitárias do trato intestinal, como a coccidiose, costuma não ser um problema em sistemas sem gaiolas que adotam práticas de manejo adequadas. Medidas como o controle de saúde das frangas que ingressam no aviário, a medicação anticoccidial e as boas normas de biossegurança previnem surtos de coccidiose,<sup>116,117</sup> possibilitando uma boa sanidade em qualquer dos sistemas.

No que diz respeito a enfermidades não-parasitárias, contudo, o sistema de gaiolas pode apresentar uma frequência de ocorrência maior que nos outros sistemas. Algumas dessas doenças comprometem seriamente o bem-estar das aves e podem gerar perdas financeiras consideráveis para o produtor. Exemplos são: a Síndrome Hemorrágica do Fígado Gordo (FLHS), muito comum em aves engaioladas com dieta altamente energética;<sup>118,119</sup> a hiperqueratose dos jarretes;<sup>120,121</sup> a osteoporose, frequentemente relacionada à falta de movimento nas gaiolas em bateria;<sup>122,123,124,125,126,127</sup> e a chamada fadiga de gaiola, que também causa fraqueza óssea e consequentes fraturas.<sup>128</sup>

No Brasil, entrevistas com avicultores alternativos indicam que as doenças não são mais frequentes quando a produção é sem gaiolas. Com a devida vacinação das aves e um controle sanitário normal para evitar contaminação dos lotes, eles garantem que a ocorrência da maioria das doenças é baixa e semelhante à dos sistemas de gaiolas. O canibalismo e a bicagem de penas também ocorrem a uma baixa frequência na produção de ovos sem gaiolas e a debicagem é praticada nas aves uma vez, nas primeiras semanas de idade.<sup>129,130,131</sup>

## **Alternativas às Celas de Gestação**

Alternativas ao método de produ o de celas de gesta o incluem a cria o aberta e com pasto ou, mais comumente, o alojamento em grupo.

Em sistemas abertos, as porcas têm acesso   área externa e, preferivelmente, têm a liberdade e os materiais necessários para expressar comportamentos naturais como os de nidificar e fuçar. As porcas vivem a maior parte do tempo a céu aberto, e tipicamente descansam em abrigos portáteis que permitem a rota o sustentável do pasto.   o caso do Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre (SISCAL), que já   praticado por alguns produtores no Brasil e tem se mostrado uma excelente alternativa.

A principal alternativa aos sistemas de celas de gesta o   alojar grupos de até algumas dúzias de porcas em baias coletivas que ficam dentro de constru es maiores. Este sistema pode dispor de cama de material absorvente (o que favorece o bem-estar) e garante a possibilidade de os animais se moverem e a oportunidade de socializarem.

O sistema de alimentação varia entre as granjas com alojamento em grupo. A alternativa mais eficaz até o presente parece ser o alimentador eletrônico de porcas (ESF, em inglês), que permite a entrada de uma porca de cada vez, a identifica através de uma etiqueta ou coleira eletrônica e libera a quantidade apropriada de ração. Quando a porca termina de comer, ela deixa o recinto através de uma saída separada. No sistema ESF, a agressão relacionada à alimentação é eliminada porque as porcas não precisam competir por comida. Em alguns países, sistemas ESF estão sendo largamente adotados e suas vantagens de bem-estar estão bem documentadas em revisões científicas.<sup>132,133</sup>

É possível obter maior produtividade de porcas alojadas em grupo do que nas de celas individuais, em virtude das reduzidas taxas de infecções urinárias e ferimentos causados pelo confinamento,<sup>134</sup> da maior precocidade do primeiro estro,<sup>135,136</sup> da menor incidência de natimortalidade e do maior tamanho das crias.<sup>137</sup> Discorrendo sobre a ocorrência de crias maiores no alojamento em grupo do que nas celas individuais, o professor de ciência animal Mark Honeyman, da Iowa State University, disse que há “uma grande diferença(...)”. É significativo sob um ponto de vista de valor econômico e de valor produtivo”.<sup>138</sup>

Em sua revisão, a Comissão Veterinária Científica da UE (SVC, em inglês) reportou que as porcas, quando em grupo, “têm mais exercício, mais controle do seu ambiente, mais oportunidade para interações sociais normais e maior potencial para a provisão de oportunidades de fuçar ou manipular materiais(...)”. Como consequência, porcas alojadas em grupo demonstram menos anormalidade do desenvolvimento muscular e ósseo, muito menos comportamentos anormais, menor propensão a respostas fisiológicas extremas, menos infecções urinárias associadas à inatividade e melhor saúde cardiovascular”.<sup>139</sup> Em 2000, mais de 4 milhões de porcas reprodutoras na Europa foram criadas no sistema aberto ou no de alojamento em grupo.<sup>140</sup>

## Saúde Animal e Bem-estar

Praticamente imobilizadas em celas de gestação áridas e restritivas, as porcas reprodutoras têm seu bem-estar seriamente comprometido. Jeremy Marchant-Forde, hoje cientista de pesquisa animal do Departamento de Agricultura dos EUA (USDA, em inglês), e Donald Broom, renomado professor de Bem-estar Animal na Universidade de Cambridge, postularam que a dificuldade em desenvolver movimentos simples de levantar-se e deitar-se é um indicativo de que as porcas estão com um bem-estar pobre. Eles explicam que as celas ou baias comerciais não foram desenhadas considerando-se estes movimentos, e ressaltam: “Levando-se em conta estes requerimentos de espaço dinâmico, a grande maioria das baias de gestação e celas de parição são pequenas demais, em largura e comprimento, para permitir que os movimentos de levantar-se e deitar-se sejam realizados sem restrição espacial”.<sup>141</sup>

Outros pesquisadores de ciência animal chegaram a conclusões parecidas, sugerindo que porcas colocadas em celas experimentam um desconforto cuja gravidade aumenta à medida que a gravidez avança.<sup>142</sup> De fato, hoje se percebe que as preocupações com bem-estar não foram “considerações primárias no *design* de muitos sistemas de alojamento atuais”.<sup>143</sup> Uma pesquisa de fabricantes mostrou que engenheiros nunca utilizaram as medidas de uma porca durante o *design* das primeiras celas de gestação.<sup>144</sup>

O desconforto pode ser agravado por problemas associados às celas convencionais (sem qualquer enriquecimento ambiental). Sem material de cama, as porcas não têm proteção térmica, o que pode causar estresse térmico sistêmico ou localizado, e pode contribuir para danos à pele e aos membros.<sup>145</sup> Uma vez que as celas de gestação são quase do mesmo tamanho que o corpo das porcas, elas precisam urinar e defecar exatamente no mesmo lugar em que ficam de pé. Desta forma, os pisos de concreto das celas costumam ser ripados, total ou parcialmente, para que os excrementos caiam no poço abaixo. Tem se mostrado, contudo, que alojar as porcas diretamente acima do seu próprio excremento as expõe a níveis aversivamente altos de amônia,<sup>146</sup> e que doenças respiratórias são um problema de saúde significativo em suínos mantidos em confinamento.<sup>147</sup>

Enfermidades do pé e da perna, infecções do trato urinário e problemas cardiovasculares constituem também um problema para porcas em celas, que ainda sofrem lesões e feridas traumáticas decorrentes do contato contínuo com o piso árido e com resíduos de fezes ou urina. Uma pesquisa conduzida por Broom, Mendel e Zanella (1995) revelou que, em granjas com as celas individuais, 33% das porcas precisam ser removidas da produção devido a problemas de saúde; já em granjas de alojamento em grupo, esta parcela não chega a 4%.<sup>148</sup>

A restrição espacial das celas de gestação também é, em si, uma significativa causa de danos às porcas prenhes. Neste sistema, a porca sente dor e sofre com ferimentos ao atritar-se contra as barras da sua cela e ao deitar-se e levantar-se do piso árido. Como as baias são estreitas e tipicamente dispostas lado a lado nas instalações industriais, as porcas deitadas acabam estendendo seus membros e invadindo celas adjacentes, onde podem ser pisoteadas. O piso ripado pode ter pontas afiadas que podem ferir os membros estendidos, bem como as porcas que escorregam dentro das celas.<sup>149</sup>

Porcas não alimentadas podem também sofrer danos na cabeça e no focinho ao tentar alcançar o comedouro da baia adjacente.<sup>150</sup> Estudos têm mostrado que a ocorrência de ferimentos aumenta com o tempo gasto dentro da baia de gestação.<sup>151</sup>

Em seu habitat natural, porcos evoluíram para andar em relvas e arvoredos. Colocar porcas em celas de gestação com piso não-natural distorce as forças atuantes sobre os pés das porcas<sup>152</sup> e pode agravar consideravelmente as lesões dos pés,<sup>153</sup> com alguns relatórios mostrando que até 80% das porcas confinadas sofrem desta condição.<sup>154</sup>

O confinamento em celas de gestação também foi identificado como causa de altos níveis<sup>155</sup> de dano às articulações<sup>156</sup> e de claudicação<sup>157,158</sup>. O desgaste do piso de cimento pode deixar pedras e pontas afiadas que agravam feridas de pés, pernas e ombros;<sup>159</sup> os parafusos que fixam as celas nos seus lugares também podem contribuir para feridas similares.<sup>160</sup>

### **Redução de Massa Muscular e Resistência Óssea**

Estudos mostram que a saúde e o bem-estar de porcas reprodutoras em celas de gestação são negativamente afetados pela sua incapacidade de se virar ou se exercitar. A restrição de movimentos pode levar a uma “redução de massa muscular e redução considerável de resistência óssea”, tornando difíceis os movimentos mais básicos e levando a uma “maior chance da porca escorregar durante os movimentos de deitar-se ou levantar-se, causando danos físicos”. As gestações sucessivas agravam ainda mais os problemas de baixa massa muscular e resistência óssea.<sup>161</sup>

### **Infecções do Trato Urinário**

Porcas confinadas em celas sofrem um maior índice de infecções do trato urinário (UTI, em inglês),<sup>162</sup> devido à sua inatividade, consumo reduzido de água, infrequência de urinação<sup>163</sup> e possível contato com seus próprios dejetos.<sup>164</sup> Estas infecções podem resultar em uma alta taxa de mortalidade, havendo um estudo que estima que metade das mortalidades de porcas reprodutoras foi causada por UTI.<sup>165</sup> Em comparação, porcas alojadas em grupo sofrem uma menor incidência de UTI associadas à inatividade.<sup>166</sup> Aumentando a ingestão de água em uma criação comercial que usa baias coletivas em vez de celas de gestação, as UTI foram praticamente eliminadas.<sup>167</sup>

### **Mortalidade em Sistemas de Alojamento em Grupo**

Porcas confinadas em celas de gestação sofrem uma redução dramática de peso após sucessivos ciclos de gestação, e uma alta incidência de problemas de saúde que terminam por requerer que animais sejam “removidos do sistema [de produção]”.<sup>168</sup> Pesquisas em produção sem celas mostraram que tanto a criação aberta<sup>169</sup> quanto aquela em baias coletivas<sup>170</sup> oferecem vantagens à saúde e longevidade das porcas. Comparados com as celas de gestação típicas no Brasil, estes dois sistemas alternativos na Suécia resultaram em taxas mais baixas de descarte de animais e longevidade mais alta.<sup>171</sup> Criações comerciais também registraram melhor desempenho reprodutivo e menores taxas de mortalidade para porcas alojadas em baias coletivas.<sup>172</sup>

Comparadas ao alojamento em grupo, porcas criadas em celas de gestação apresentam maiores frequências cardíacas de repouso, provavelmente devido à saúde muscular comprometida pela carência crônica de exercício,<sup>173</sup> e são mais propensas a ter menor saúde cardiovascular.<sup>174</sup> As mortes de muitos porcos durante o transporte são atribuídas a problemas cardiovasculares.<sup>175</sup>

## Aspectos Econômicos dos Sistemas de Alojamento em Grupo

Embora não haja um estudo muito abrangente que descreva todos os detalhes dos efeitos econômicos de adotar-se alternativas de alojamento de porcas, vários estudos sugerem alternativas que podem ser competitivas – senão preferíveis – em relação ao sistema de celas de gestação.<sup>176,177</sup>

A maioria dos estudos foca no *desempenho* do animal sob os diferentes sistemas. Uma revisão bibliográfica analisou várias outras pesquisas e “revelou que, em 15 estudos, 8 apresentaram melhor reprodução em porcos alojados em grupo, enquanto apenas 4 mostraram melhor reprodução no alojamento individual”.<sup>178</sup> Outro estudo recente indicou que “porcas gestantes podem ser alojadas em galpões equipados com baias de alimentação individuais e atingir resultados comparáveis ou superiores às porcas gestantes alojadas em celas individuais”.<sup>179</sup> Ademais, uma pesquisa mostrou que a taxa de parição total não foi diferente entre estes sistemas.<sup>180</sup>

As despesas podem ser menores na alternativa de criação em baias coletivas: “a versatilidade, flexibilidade de produção, e baixos custos de capital podem resultar em risco financeiro reduzido”.<sup>181</sup> Mesmo que o desempenho de produção nas alternativas não seja igual ou superior ao de celas de gestação, os baixos custos iniciais para o produtor podem tornar as alternativas economicamente viáveis. Assim, pode-se concluir que alternativas às celas de gestação podem ser competitivas.

## Aspectos Econômicos dos Sistemas Abertos (*Free-Range*)

O SISCAL é o principal sistema comercial de criação de suínos *free range* no Brasil, e conta com suporte técnico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) Suínos e Aves. O SISCAL apresenta bom desempenho técnico, baixo custo de implantação e manutenção e facilidade de ampliação da produção em comparação aos sistemas confinados. Segundo o pesquisador da EMBRAPA Osmar Dalla Costa, o custo de implantação é 30% superior ao do sistema tradicional, mas os custos de produção se assemelham muito.<sup>182</sup>

No Brasil, outros estudos indicam que, enquanto o custo total do sistema de criação de suínos confinados atinge até US\$ 700 por matriz instalada,<sup>183</sup> este mesmo custo no SISCAL chega a ser de US\$ 156 e US\$ 312.<sup>184</sup>

Numa pesquisa de 2001, o custo total de implantação do SISCAL para quatorze matrizes e um reprodutor nas fases de reprodução, lactação e creche foi de US\$ 490,20 por matriz instalada – aí inclusos todos os materiais, equipamentos e mão-de-obra necessários à implantação. As maiores despesas foram devidas à compra de equipamentos e materiais para a construção da fábrica e do depósito de ração, somando 49,03% do total gasto. Logo, se o produtor já dispuser destes itens, o custo por matriz cai para US\$ 240,35. No mesmo experimento, o custo de produção foi de US\$ 0,617 por quilograma de leitão produzido, o que permitiu um lucro de 18,81% por quilograma produzido.<sup>185</sup>

## Conclusão

A pecuária brasileira está começando a se transformar,<sup>186</sup> gradativamente eliminando as práticas mais danosas ao bem-estar animal. Graças a um exemplar trabalho dos meios de comunicação e das organizações não-governamentais, o grau de informação dos consumidores cresce incessantemente no que diz respeito às implicações de bem-estar da criação industrial de animais, particularmente nos sistemas de confinamento intensivo. Associado ao moderno e pertinente conceito de consumo consciente e co-responsabilização, isto tem levado os consumidores a recusar-se a estimular certas práticas e sistemas de criação, gerando uma crescente pressão sobre o poder público – o que é evidenciado pela recente constituição de uma comissão técnica específica sobre o assunto pelo Ministério da Agricultura – e sobre o setor produtivo – o que pode ser ilustrado pela instituição do já mencionado selo brasileiro de certificação de bem-estar animal, *Certified Humane Brasil*.

As dificuldades usualmente enfrentadas na implantação de um sistema de produção sem gaiolas ou celas são naturais, uma vez que as instalações, linhagens animais e práticas de manejo estão adequadas ao sistema antigo de confinamento intensivo. Contudo, as dificuldades são passíveis de superação através do aperfeiçoamento destes elementos. Não se pode esperar que, apenas eliminando as gaiolas e deixando todo o resto do sistema como antes, os obstáculos sejam transpostos. É preciso considerar outras variáveis e efetuar algumas adaptações – muitas vezes a baixos custos – para que o sistema tenha sucesso. Entretanto, uma coisa é certa: os produtores que quiserem conquistar novos mercados e não perder os antigos, doravante, deverão levar em conta o bem-estar animal de forma mais séria e trabalhar para eliminar as práticas de alojamento que restrinjam os mais básicos comportamentos dos animais.

---

<sup>1</sup> Špinká M. 2006. How important is natural behaviour in animal farming systems? *Applied Animal Behaviour Science* 100:117-28.

<sup>2</sup> Baxter MR. 1994. The welfare problems of laying hens in battery cages. *The Veterinary Record* 134(24):614-9.

<sup>3</sup> Dawkins MS. 1990. From an animal's point of view: Motivation, fitness, and animal welfare. *Behavioral and Brain Sciences* 13:1-61.

<sup>4</sup> Vestergaard K. 1984. An evaluation of ethological criteria and methods in the assessment of wellbeing in sows. *Annales de Recherches Vétérinaires (Annals of Veterinary Research)* 15(2):227-35.

<sup>5</sup> Broom DM, Mendl MT e Zanella AJ. 1995. A comparison of the welfare of sows in different housing conditions. *Animal Science* 61:369-85.

<sup>6</sup> European Commission, Scientific Veterinary Committee, Animal Welfare Section. 1995. Report on the Welfare of Calves. Adotado em 9 nov. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out35\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out35_en.pdf). Acesso em 25 jan. 2008.

<sup>7</sup> UBA (União Brasileira de Avicultura). 2008. Protocolo de Bem-Estar para Frangos e Perus, p. 10. Disponível em: [http://www.uba.org.br/site3/arquivos/protocolo\\_de\\_bem\\_estar\\_para\\_frangos\\_e\\_perus\\_14\\_07\\_08.pdf](http://www.uba.org.br/site3/arquivos/protocolo_de_bem_estar_para_frangos_e_perus_14_07_08.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.

<sup>8</sup> FAWC (Farm Animal Welfare Council). 2009. Five Freedoms. Disponível em: <http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>. Acesso em 25 jan. 2010.

<sup>9</sup> Špinká M. 2006. How important is natural behaviour in animal farming systems? *Applied Animal Behaviour Science* 100(1-2):117-28.

<sup>10</sup> Mendl MT. 1991. The effects of alternative forms of intensive pig husbandry on measures of pig welfare. Em: Bradley A e Sckofield WL (eds.), *Proceedings of the First Association of Veterinary Students Animal Welfare Symposium* (Cambridge, U.K.: Association of Veterinary Students)

<sup>11</sup> European Commission. 1999. Council Directive 1999/74/EC of 19 July 1999 laying down minimum standards for the protection of laying hens. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:203:0053:0057:EN:PDF>. Acesso em 25 jan. 2010.

<sup>12</sup> Commission of the European Communities. 2001. Council Directive 2001/88/EC of October 23 2001 amending Directive 91/630/EEC laying down minimum standards for the protection of pigs. *Official Journal of the European Communities* L316:1-4.

<sup>13</sup> Council of the European Union. 1997. Council Directive 97/2/EC of 20 January 1997 amending Directive 91/629/EEC laying down minimum standards for the protection of calves. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/fs/aw/aw\\_legislation/calves/97-2-ec\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/aw/aw_legislation/calves/97-2-ec_en.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.

<sup>14</sup> Department for Environmental Food and Rural Affairs. Code of Recommendations for the Welfare of Livestock: Pigs. 2003. Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/welfare/onfarm/documents/pigcode.pdf>. Acesso em 10 abr. 2010.

<sup>15</sup> Department for Environmental Food and Rural Affairs. Code of Recommendations for the Welfare of Livestock: Cattle. 2003. Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/welfare/onfarm/documents/cattcode.pdf>. Acesso em 10 abr. 2010.

<sup>16</sup> Department for Environmental Food and Rural Affairs. Code of Recommendations for the Welfare of Livestock: Meat Chickens and Breeding Chickens. 2002. Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/welfare/onfarm/documents/meatchkscod.pdf>. Acesso em 10 abr. 2010.

<sup>17</sup> Department for Environmental Food and Rural Affairs. Code of Recommendations for the Welfare of Livestock: Laying Hens. 2002. Disponível em: <http://www.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/welfare/onfarm/documents/layerscode.pdf>. Acesso em 10 abr. 2010.

<sup>18</sup> Landwirtschaftlicher Informationsdienst. 2010. Haltung von Hühner. Disponível em: <http://www.landwirtschaft.ch/de/wissen/tiere/gefluegelhaltung/haltung>. Acesso em 10 abr. 2010.

<sup>19</sup> Avicultura Industrial. 2009. Bélgica proíbe gaiolas. 14 ago. Disponível em: [http://www.aviculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/WebSite/Noticias/belgica-proibe-gaiolas,20090814140742\\_P\\_831,20081118090935\\_B\\_868.aspx](http://www.aviculturaindustrial.com.br/PortalGessulli/WebSite/Noticias/belgica-proibe-gaiolas,20090814140742_P_831,20081118090935_B_868.aspx). Acesso em 25 jan. 2010.

<sup>20</sup> Poultry Press. 2008. California Voters Pass Proposition 2 with 63 % of the Vote. *Winter 2008-2009*, 18(4). Disponível em: <http://www.upc-online.org/winter2008/california-voters.html>. Acesso em 25 jan. 2010.

- 
- <sup>21</sup> Saúde & Lazer. 2009. O Mundo Contra o Confinamento Intensivo Animal. 16 out. Disponível em: [http://www.saudelazer.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=8832&Itemid=49](http://www.saudelazer.com/index.php?option=com_content&task=view&id=8832&Itemid=49). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>22</sup> The Poultry Site. 2008. Choosing a Good Egg. 1 dez. Disponível em: <http://www.thepoultrysite.com/poultrynews/16580/choosing-a-good-egg>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>23</sup> World Poultry. 2007. The new US trend: the cage-free egg. 13 ago. Disponível em: <http://www.worldpoultry.net/news/the-new-us-trend-the-cage-free-egg-id1619.html>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>24</sup> Henry F. 2008. 'Cage-free' living isn't always equal. The Plain Dealer. 17 jun. Disponível em: <http://www.allbusiness.com/government/government-bodies-offices/12116999-1.html>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>25</sup> Martin A. 2007. Burger King Shifts Policy on Animals. The New York Times, 28 mar. Disponível em: [www.nytimes.com/2007/03/28/business/28burger.html?ei=5124&en=7104231631119310&ex=1332734400&pagewanted=print](http://www.nytimes.com/2007/03/28/business/28burger.html?ei=5124&en=7104231631119310&ex=1332734400&pagewanted=print). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>26</sup> Henry F. 2008. 'Cage-free' living isn't always equal. The Plain Dealer, June 17. Disponível em: <http://www.allbusiness.com/government/government-bodies-offices/12116999-1.html>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>27</sup> Smithfield Foods. 2007. Smithfield Foods makes landmark decision regarding animal management. Disponível em: <http://www.prnewswire.com/news-releases/smithfield-foods-makes-landmark-decision-regarding-animal-management-53754097.html>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>28</sup> The Pig Site. 2007. Maple Leaf Endorses U.S. Industry direction On Sow Stalls. 1 fev. Disponível em: <http://www.thepigsite.com/swinenews/13284/maple-leaf-endorses-us-industry-direction-on-sow-stalls>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>29</sup> Smith R. 2007. Veal group housing approved. Feedstuffs. 6 ago. p. 3.
- <sup>30</sup> Dowling BG. (Vice-president, External Affairs, Safeway Inc.) Personal communication, 7 fev. 2008. Disponível em: <http://www.hsus.org/web-files/PDF/farm/safeway-02-07-08-letter-to-hsus.pdf>. Acesso em 10 abr. 2010.
- <sup>31</sup> Safeway. 2008. Animal Welfare. Disponível em: <http://www.safeway.com/ifl/grocery/CSR-Animal-Welfare>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>32</sup> Whole Foods Market. 2008. Guide to Eggs. Disponível em: <http://www.wholefoodsmarket.com/recipes/guides/eggs.php>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>33</sup> The Humane Society of the United States. Andronico's Market Puts the Chicken Before the Egg. Press release publicada em 4 out. 2006. Disponível em: [http://www.hsus.org/farm/news/pressrel/andronicos\\_market\\_cage\\_free.html](http://www.hsus.org/farm/news/pressrel/andronicos_market_cage_free.html). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>34</sup> The Poultry Site. 2009. UK Supermarkets Halfway to Ending Cage Egg Sales. 30 abr. Disponível em: <http://www.thepoultrysite.com/poultrynews/17639/uk-supermarkets-halfway-to-ending-cage-egg-sales>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>35</sup> Sainsbury's. 2010. Freedom Food Endorsed Pork – a better deal for pigs. Disponível em: [http://www2.sainsburys.co.uk/food/foodandfeatures/safety\\_quality/articles/pork.htm](http://www2.sainsburys.co.uk/food/foodandfeatures/safety_quality/articles/pork.htm). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>36</sup> Sainsbury's. 2010. Eggs from cage-free hens. Disponível em: [http://www2.sainsburys.co.uk/food/foodandfeatures/safety\\_quality/articles/cage-free\\_hens-eggs.htm](http://www2.sainsburys.co.uk/food/foodandfeatures/safety_quality/articles/cage-free_hens-eggs.htm). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>37</sup> Waitrose. 2010. Waitrose pork. Disponível em: <http://www.waitrose.com/food/productranges/meat/pork.aspx>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>38</sup> Waitrose. 2010. Good Eggs. Disponível em: <http://www.waitrose.com/food/celebritiesandarticles/ingredients/9903s04f01.aspx>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>39</sup> McDonald's Europe. 2008. McDonald's Europe receives 'Good Egg' award from Compassion in World Farming as a result of its action on 'cage-free eggs'. Press release publicada em 16 abr. Disponível em: [http://www.mcdpressoffice.eu/downloads/pr/Good%20Egg\\_press\\_release.pdf](http://www.mcdpressoffice.eu/downloads/pr/Good%20Egg_press_release.pdf). Acesso em 14 abr. 2010.
- <sup>40</sup> CIWF. 2009. One billion eggs now from cage-free hens as leading UK companies win 2009 good egg awards. Press release publicada em 14 maio. [http://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm\\_docs/2009/n/nr4708.pdf](http://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm_docs/2009/n/nr4708.pdf). Acesso em 14 abr. 2010.
- <sup>41</sup> The Humane Society of the United States. 2007. 2006 HSUS Annual Report: Charging Forward for Animals. Disponível em: [http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/2006\\_annual\\_report.pdf](http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/2006_annual_report.pdf). Acesso em 13 abr. 2010.
- <sup>42</sup> Ecocert Brasil. 2009. Bem estar animal. Disponível em: [http://www.ecocert.com.br/bem\\_estar\\_animal.html](http://www.ecocert.com.br/bem_estar_animal.html). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>43</sup> BRASIL. 2000. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 3, de 17 de janeiro de 2000. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Poder Executivo, Brasília, DF, 24 jan. 2000. Seção 1. p. 14. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=1793>. Acesso em 25 jan. 2009.
- <sup>44</sup> WSPA. 2007. World Society for the Protection of Animals. International Farm Animal Survey. Pesquisa conduzida por Ipsos MORI em nov. 2007.
- <sup>45</sup> IBOPE. II Fórum IBOPE negócios sustentáveis. Sustentabilidade: Hoje ou Amanhã? 2008. Disponível em: [http://www.ibope.com.br/forumibope/pesquisa/Forum\\_oficial\\_Mar08.pdf](http://www.ibope.com.br/forumibope/pesquisa/Forum_oficial_Mar08.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.

- 
- <sup>46</sup> Pickett, H. 2007. Alternatives to the Barren Battery Cage For the Housing of Laying Hens in the European Union. Compassion in World Farming (CIWF).
- <sup>47</sup> The Humane Society of the United States, Scientists and Experts on Battery Cages and Laying Hen Welfare. Disponível em: <http://www.humanesociety.org/assets/pdfs/farm/HSUS-Synopsis-of-Expert-Opinions-on-Battery-Cages-and-Hen-Welfare.pdf>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>48</sup> LayWel. 2006. Welfare implications of changes in production systems for laying hens. 2005. Disponível em: <http://www.laywel.eu/web/pdf/deliverable%2062.pdf>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>49</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>50</sup> Rodrigues LC. Entrevista presencial. 1 jul. 2010.
- <sup>51</sup> Appleby MC, Duncan IJH e McRae HE. 1988. Perching and floor laying by domestic hens: experimental results and their commercial implications. Em: European Food Safety Authority. 2005. Welfare aspects of various systems for keeping laying hens, p. 53. Disponível em: [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific\\_Opinion/lh\\_scirep\\_final1.pdf](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/lh_scirep_final1.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>52</sup> Gunnarsson S, Keeling LJ e Svedberg J. 1999. Effect of rearing factors on the prevalence of floor eggs, cloacal cannibalism and feather pecking in commercial flocks of loose housed laying hens. Em: European Food Safety Authority. 2005. Welfare aspects of various systems for keeping laying hens, p. 53. Disponível em: [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific\\_Opinion/lh\\_scirep\\_final1.pdf](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/lh_scirep_final1.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>53</sup> Jendral M. 2005. Alternative Layer Hen Housing Systems in Europe: Executive Summary. Report prepared for Alberta Egg Producers and Alberta Farm Animal Care Association. Disponível em: <http://www.afac.ab.ca/reports/exehenhousing.pdf>. Acesso em 7 jan. 2010.
- <sup>54</sup> Jendral M. 2005. Alternative Layer Hen Housing Systems in Europe: Executive Summary. Report prepared for Alberta Egg Producers and Alberta Farm Animal Care Association. Disponível em: <http://www.afac.ab.ca/reports/exehenhousing.pdf>. Acesso em 7 jan. 2010.
- <sup>55</sup> Blokhuis HJ. 1989. The effect of a Sudden Change in Floor Type on Pecking Behaviour in Chicks. *Applied Animal Behaviour Science* 22(1): 65-73.
- <sup>56</sup> Scientific Panel on Animal Health and Welfare. 2005. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to the welfare aspects of various systems of keeping laying hens. *The EFSA Journal* 197:1-23. Disponível em: [www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific\\_Opinion/lh\\_opinion1.pdf](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/lh_opinion1.pdf). Acesso em 25 mar. 2008.
- <sup>57</sup> Blokhuis HJ. 1989. The effect of a sudden change in floor type on pecking behaviour in chicks. *Applied Animal Behaviour Science* 22(1):65-73.
- <sup>58</sup> Newberry RC. 2004. Cannibalism. In: Perry GC (ed.), *Welfare of the Laying Hen*. Poultry Science Symposium Series 27 (Wallingford, U.K.: CABI Publishing).
- <sup>59</sup> Scheideler SE and Shields SJ. 2007. Cannibalism by poultry. NebGuide. University of Nebraska-Lincoln Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources. Disponível em: [www.ianrpubs.unl.edu/epublic/live/g1670/build/g1670.pdf](http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/live/g1670/build/g1670.pdf). Acesso em 25 mar. 2008.
- <sup>60</sup> Appleby MC and Hughes BO. 1991. Welfare of laying hens in cages and alternative systems: environmental, physical and behavioural aspects. *World's Poultry Science Journal* 47(2):109-28.
- <sup>61</sup> Appleby MC, Hughes BO, and Hogarth GS. 1989. Behaviour of laying hens in a deep litter house. *British Poultry Science* 30(3):545-53.
- <sup>62</sup> European Food Safety Authority, Animal Health and Animal Welfare. 2005. Scientific report on the welfare aspects of various systems for keeping laying hens. EFSA-Q-2003-92, p. 80. Annex to *The EFSA Journal* 197, 1-23. [www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific\\_Opinion/lh\\_scirep\\_final1.pdf](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/lh_scirep_final1.pdf). Acesso em 25 mar. 2008.
- <sup>63</sup> Flock DK, Laughlin KF, and Bentley J. 2005. Minimizing losses in poultry breeding and production: how breeding companies contribute to poultry welfare. *World's Poultry Science Journal* 61(2):227-37.
- <sup>64</sup> Ellen ED, Visscher J, van Arendonk JA, and Bijma P. 2008. Survival of laying hens: genetic parameters for direct and associative effects in three purebred layer lines. *Poultry Science* 87(2):233-9.
- <sup>65</sup> O'Sullivan NP. 2009. Genomics, physiology, and well-being: Layer industry breeder's perspective. Em: Abstracts of the 98th Annual Meeting of the Poultry Science Association (Raleigh, North Carolina, p. 2).
- <sup>66</sup> Van Emous, R. 2003. From cages to alternative systems. *World Poultry*. 19(6): 24-27.
- <sup>67</sup> Scientific Veterinary Committee. 1996. Animal Welfare Section. Report on the Welfare of Laying Hens. For the European Commission; Doc VI/B/II.2. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out33\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out33_en.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>68</sup> European Commission. 2004. Study on the socio-economic implications of the various systems to keep laying hens. Submitted by Agra CEAS Consulting. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/farm/socio\\_economic\\_study\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/farm/socio_economic_study_en.pdf). p.45. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>69</sup> Van Horne PLM e Bondt N. 2003. Impact of EU Council Directive 99/74/EC "welfare of laying hens" on the competitiveness of the EU egg industry. The Hague: Agricultural Economics Research Institute (LEI), p.25.
- <sup>70</sup> Sumner DA, Rosen-Molina JT, Matthews WA, Mench JA, e Richter KR. 2008. Economic Effects of Proposed Restrictions on Egg-laying Hen Housing in California. University of California Agricultural Issues Center. Disponível em: <http://aic.ucdavis.edu/publications/eggs/egginitiative.pdf>. Acesso em 10 abr. 2010.

- 
- <sup>71</sup> Tacken GML, Cotteleer G, and van Horne PLM. 2003. The future of the Dutch egg processing industry. Agricultural Economics Research Institute, The Hague.
- <sup>72</sup> Appleby MC. 2003. The European Union Ban on Conventional Cages for Laying Hens: History and Prospects. *Journal of Applied Animal Welfare Science* 6(2): 103-21.
- <sup>73</sup> European Commission. 2004. Study on the socio-economic implications of the various systems to keep laying hens. Submitted by Agra CEAS Consulting. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/farm/socio\\_economic\\_study\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/farm/socio_economic_study_en.pdf): p.45. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>74</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>75</sup> Rodrigues LC. Entrevista presencial. 1 jul. 2010.
- <sup>76</sup> Rodrigues LC. Entrevista presencial. 1 jul. 2010.
- <sup>77</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>78</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>79</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>80</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>81</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>82</sup> Rodrigues LC. Entrevista presencial. 1 jul. 2010.
- <sup>83</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>84</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>85</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>86</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>87</sup> Rodrigues LC. Entrevista presencial. 1 jul. 2010.
- <sup>88</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>89</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>90</sup> Rodrigues LC. Entrevista presencial. 1 jul. 2010.
- <sup>91</sup> Appleby MC. 1991. Do hens suffer in battery cages? A review of the scientific evidence commissioned by the Athene Trust. Disponível em: [http://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm\\_docs/2008/d/do\\_hens\\_suffer\\_in\\_battery\\_cages\\_1991.pdf](http://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm_docs/2008/d/do_hens_suffer_in_battery_cages_1991.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>92</sup> Aerni V, Brinkhof MWG, Wechsler B, Oester H e Fröhlich E. 2005. Productivity and mortality of laying hens in aviaries: a systematic review. *World's Poultry Science Journal* 61(1): 130-42.
- <sup>93</sup> Fanatico A. 2006. Alternative Poultry Production Systems and Outdoor Access. National Sustainable Agriculture Information Service. Disponível em: <http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/poultryoverview.pdf>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>94</sup> Whay RH, Main DCJ, Green LE, et al. 2007. Assessment of the behaviour and welfare of laying hens on free-range units. *The Veterinary Record* 161: 119-28.
- <sup>95</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>96</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>97</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>98</sup> Scientific Panel on Animal Health and Welfare. 2005. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to the welfare aspects of various systems of keeping laying hens. *The EFSA Journal* 197:1-23. Disponível em: [http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific\\_Opinion/lh\\_opinion1.pdf](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/lh_opinion1.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>99</sup> McDougald LR. 2003. Protozoal infections. In: Saif YM, Barnes HJ, Gilsson JR, Fadly AM, McDougald LR e Swayne DE (eds.), *Diseases of Poultry*, 11th Edition (Ames, IA: Iowa State Press, p. 973).
- <sup>100</sup> McDougald LR. 2003. Protozoal infections. In: Saif YM, Barnes HJ, Gilsson JR, Fadly AM, McDougald LR e Swayne DE (eds.), *Diseases of Poultry*, 11th Edition (Ames, IA: Iowa State Press, p. 973).
- <sup>101</sup> Greger M. 2007. The Human/Animal Interface: Emergence and Resurgence of Zoonotic Infectious Diseases. *Critical Reviews in Microbiology* 33(4): 243-99.
- <sup>102</sup> Scientific Panel on Animal Health and Welfare. 2005. Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to the welfare aspects of various systems of keeping laying hens. *The EFSA Journal* 197:1-23. Disponível em: [www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific\\_Opinion/lh\\_opinion1.pdf](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/Scientific_Opinion/lh_opinion1.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>103</sup> Häne M, Huber-Eicher B e Fröhlich E. 2000. Survey of laying hen husbandry in Switzerland. *World's Poultry Science Journal* 56:21-31.
- <sup>104</sup> Hy-Line Variety. 2007-2008. W-36 Commercial Management Guide. Disponível em: [www.hy-line.com/userdocs/library/W-36\\_Eng\\_indd.pdf](http://www.hy-line.com/userdocs/library/W-36_Eng_indd.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>105</sup> McDougald LR. 2003. Internal parasites. Em: Saif YM, Barnes HJ, Gilsson JR, Fadly AM, McDougald LR, and Swayne DE (eds.), *Diseases of Poultry*, 11th Edition (Ames, IA: Iowa State Press, p. 944).
- <sup>106</sup> Shingleton D. 2004. Disease control. Em: Perry GC (ed.), *Welfare of the Laying Hen*. Poultry Science Symposium Series 27: 279-282 (Wallingford, U.K.: CABI Publishing).

- 
- <sup>107</sup> McDougald LR. 2003. Internal parasites. Em: Saif YM, Barnes HJ, Gilsson JR, Fadly AM, McDougald LR e Swayne DE (eds.), *Diseases of Poultry*, 11th Edition (Ames, IA: Iowa State Press, p. 944).
- <sup>108</sup> Shingleton D. 2004. Disease control. Em: Perry GC (ed.), *Welfare of the Laying Hen* (Wallingford, U.K.: CABI Publishing).
- <sup>109</sup> Hy-Line®. 2007-2008. W-36 commercial management guide. Disponível em: [www.hy-line.com/userdocs/library/W-36\\_Eng\\_indd.pdf](http://www.hy-line.com/userdocs/library/W-36_Eng_indd.pdf). Acesso em 10 abr. 2010.
- <sup>110</sup> Fanatico A. 2006. Alternative poultry production systems and outdoor access. National Sustainable Agriculture Information Service. Disponível em: [www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/poultryoverview.pdf](http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/poultryoverview.pdf). Acesso em 10 abr. 2010.
- <sup>111</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>112</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>113</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>114</sup> Rodrigues LC. Entrevista presencial. 1 jul. 2010.
- <sup>115</sup> Rodrigues LC. Entrevista presencial. 1 jul. 2010.
- <sup>116</sup> Appleby MC e Hughes BO. 1991. Welfare of laying hens in cages and alternative systems: environmental, physical and behavioural aspects. *World's Poultry Science Journal* 47(2): 109-28.
- <sup>117</sup> McDougald LR. 2003. Coccidiosis. Em: Saif YM, Barnes HJ, Gilsson JR, Fadly AM, McDougald LR, and Swayne DE (eds.), *Diseases of Poultry*, 11th Edition (Ames, IA: Iowa State Press, p. 976).
- <sup>118</sup> The Merck Veterinary Manual. 2008. Fatty Liver Syndrome: Introduction, The Merck Veterinary Manual Online, 8<sup>th</sup> Edition. Disponível em: [www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/202400.htm](http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/202400.htm). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>119</sup> McMullin P. 2004. A Pocket Guide to Poultry Health and Disease (Sheffield, U.K.: 5M Enterprises Ltd., p. 123).
- <sup>120</sup> Bell DD. 2002. Cage management for layers. Em: Bell DD and Weaver WD (eds.), *Commercial Chicken Meat and Egg Production*, 5th Edition (Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers).
- <sup>121</sup> Tauson R, Wahlstrom A e Abrahamsson P. 1999. Effect of two floor housing systems and cages on health, production, and fear response in layers. *Journal of Applied Poultry Research* 8(2): 152-9.
- <sup>122</sup> Fanatico A. 2006. Alternative Poultry Production Systems and Outdoor Access. National Sustainable Agriculture Information Service. Disponível em: [www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/poultryoverview.pdf](http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/poultryoverview.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>123</sup> Nørgaard-Nielsen G. 1990. Bone strength of laying hens kept in an alternative system, compared with hens in cages and on deep-litter. *British Poultry Science* 31(1): 81-9.
- <sup>124</sup> Fleming RH, McCormack HA, McTeir L e Whitehead CC. 2006. Relationships between genetic, environmental and nutritional factors influencing osteoporosis in laying hens. *British Poultry Science* 47(6): 742-55.
- <sup>125</sup> Leyendecker M, Hamann H, Hartung J, et al. 2005. Keeping laying hens in furnished cages and an aviary housing system enhances their bone stability. *British Poultry Science* 46(5): 536-44.
- <sup>126</sup> Fleming RH, Whitehead CC, Alvey D, Gregory NG e Wilkins LJ. 1994. Bone structure and breaking strength in laying hens housed in different husbandry systems. *British Poultry Science* 35(5): 651-62.
- <sup>127</sup> Webster AB. 2004. Welfare Implications of Avian Osteoporosis. *Poultry Science* 83: 184-92.
- <sup>128</sup> Riddell C, Helmboldt CF, Singsen EP e Matterson LD. 1968. Bone Pathology of Birds Affected with Cage Layer Fatigue. *Avian Diseases* 12(2):285-97.
- <sup>129</sup> Demattê Filho LC. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>130</sup> De Moraes AB. Entrevista telefônica. 11 jan. 2010.
- <sup>131</sup> Rodrigues LC. Entrevista presencial. 1 jul. 2010.
- <sup>132</sup> Broom DM, Mendl MT e Zanella AJ. 1995. A comparison of the welfare of sows in different housing conditions. *Animal Science* 61: 369-85.
- <sup>133</sup> Hodgkiss NJ, Eddison JC, Brooks PH e Bugg P. 1998. Assessment of the injuries sustained by pregnant sows housed in groups using electronic feeders. *Veterinary Record* 143(22): 604-7.
- <sup>134</sup> European Commission. 1997. Report of the Scientific Veterinary Committee, Animal Welfare Section. The welfare of intensively kept pigs. Doc XXIV/B3/ScVC/0005/1997, p. 93. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17\\_en.html](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17_en.html). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>135</sup> Mavrogenis AP e Robison OW. 1976. Factors affecting puberty in swine. *Journal of Animal Science* 42(5): 1251-5.
- <sup>136</sup> Jensen AH, Yen JT, Gehring MM, Baker DH, Becker DE e Harmon BG. 1970. Effects of space restriction and management on pre- and post-puberal response of female swine. *Journal of Animal Science* 31: 745-50.
- <sup>137</sup> Anil L, Anil SS e Deen J. 2002. Evaluation of the relationship between injuries and size of gestation stalls relative to size of sows. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 221(6): 834-6.
- <sup>138</sup> Arnot C e Gauldin C. 2007. Hoop barn study yields 'surprise.' *Feedstuffs*, 7 maio.
- <sup>139</sup> Scientific Veterinary Committee. 1997. Animal Welfare Section. The welfare of intensively kept pigs. For the European Commission, Doc XXIV/B3/ScVC/0005/1997, p. 100. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17_en.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>140</sup> Turner J. 2000. The welfare of Europe's sows in close confinement stalls (Hampshire, U.K.: Compassion in World Farming Trust, p. 33). Disponível em: [http://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm\\_docs/2008/w/welfare\\_of\\_europes\\_sows\\_in\\_close\\_confinement\\_stalls.pdf](http://www.ciwf.org.uk/includes/documents/cm_docs/2008/w/welfare_of_europes_sows_in_close_confinement_stalls.pdf). Acesso 25 jan. 2010.

- 
- <sup>141</sup> Marchant JN e Broom DM. 1996. Factors affecting posture-changing in loose-housed and confined gestating sows. *Animal Science* 63: 477-85.
- <sup>142</sup> Anil L, Anil SS e Deen J. 2002. Evaluation of the relationship between injuries and size of gestation stalls relative to size of sows. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 221(6): 834-6.
- <sup>143</sup> Morris JR, Hurnik JF, Friendship RM, Buhr MM e Allen OB. 1993. The Behavior of Gestating Swine Housed in the Hurnik-Morris System. *Journal of Animal Science* 71: 3280-4.
- <sup>144</sup> Baxter MR and Schwaller CE. 1983. Space requirements for sows in confinement. In: Baxter SH, Baxter MR e MacCormack JAC (eds.), *Farm Animal Housing and Welfare* (Boston, MA: Artinus Nijhoff).
- <sup>145</sup> Webster J. 1994. *Animal Welfare: A Cool Eye Towards Eden* (Oxford, U.K.: Blackwell Science Ltd., pp. 148-9).
- <sup>146</sup> Smith JH, Wathes CM e Baldwin BA. 1996. The preference of pigs for fresh air over ammoniated air. *Applied Animal Behaviour Science* 49: 417-24.
- <sup>147</sup> Tillon JP e Madec F. 1984. Diseases affecting confined sows: data from epidemiological observations. *Annales de Recherches Vétérinaires (Annals of Veterinary Research)* 15(2): 195-9.
- <sup>148</sup> Broom DM, Mendl MT e Zanella AJ. 1995. A comparison of the welfare of sows in different housing conditions. *Animal Science* 61: 369-85.
- <sup>149</sup> Lammers PJ, Honeyman MS, Mabry JW, and Harmon JD. 2007. Performance of gestating sows in bedded hoop barns and confinement stalls. *Journal of Animal Science* 85(5):1311-7.
- <sup>150</sup> Lammers PJ, Honeyman MS, Mabry JW e Harmon JD. 2007. Performance of gestating sows in bedded hoop barns and confinement stalls. *Journal of Animal Science* 85(5): 1311-7.
- <sup>151</sup> Anil L, Bhend KMG, Baidoo SK, Morrison R e Deen J. 2003. Comparison of injuries in sows housed in gestation stalls versus group pens with electronic sow feeders. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 223(9): 1334-8.
- <sup>152</sup> Mouttotou N, Hatchell FM e Green LE. 1999. Foot lesions in finishing pigs and their associations with the type of floor. *Veterinary Record* 144(23): 629-32.
- <sup>153</sup> Kornegay ET, Bryant KL e Notter DR. 1990. Toe Lesion Development in Gilts and Sows Housed in Confinement as Influenced by Toe Size and Toe Location. *Applied Agricultural Research* 5(4): 327-34.
- <sup>154</sup> Le Denmat M, Saulnier J, Le Meur D. 1982. Lesions des pieds et boiteries chez le porc. *Pointe Elev.* 19-22 nov. Apud: Tillon JP e Madec F. 1984. Diseases affecting confined sows: data from epidemiological observations. *Annales de Recherches Vétérinaires (Annals of Veterinary Research)* 15(2): 195-9.
- <sup>155</sup> Bäckström L. 1973. Environment and animal health in piglet production: a field study of incidences and correlations. *Acta Veterinaria Scandinavica (Supplementum)* 41: 1-240. Apud: Scientific Veterinary Committee. 1997. *Animal Welfare Section. The welfare of intensively kept pigs. For the European Commission; Report nr Doc XXIV/B3/ScVC/0005/1997*, p. 98. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17_en.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>156</sup> Fredeen HT e Sather AP. 1978. Joint damage in pigs reared under confinement. *Canadian Journal of Animal Science* 58: 759-73.
- <sup>157</sup> Marchant JN e Broom DM. 1996. Effects of dry sow housing conditions on muscle weight and bone strength. *Animal Science* 62:105-13.
- <sup>158</sup> Sather AP e Fredeen HT. 1982. The effect of confinement housing upon the incidence of leg weakness in swine. *Canadian Journal of Animal Science* 62:1119-28.
- <sup>159</sup> Miller D. 2004. Sows Flourish in Pen Gestation. *National Hog Farmer*, 15 mar.
- <sup>160</sup> Stalder K e Baas T. 2005. Screen Gilts for Feet and Leg Disorders. *National Hog Farmer*, 15 fev.
- <sup>161</sup> Marchant JN and Broom DM. 1996. Effects of dry sow housing conditions on muscle weight and bone strength. *Animal Science* 62: 105-13.
- <sup>162</sup> European Commission. 1997. Report of the Scientific Veterinary Committee, Animal Welfare Section. The welfare of intensively kept pigs. Doc XXIV/B3/ScVC/0005/1997, p. 93. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17\\_en.html](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17_en.html). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>163</sup> Tillon JP e Madec F. 1984. Diseases affecting confined sows: data from epidemiological observations. *Annales de Recherches Vétérinaires (Annals of Veterinary Research)* 15(2): 195-9.
- <sup>164</sup> Sather AP e Fredeen HT. 1982. The effect of confinement housing upon the incidence of leg weakness in swine. *Canadian Journal of Animal Science* 62: 1119-28.
- <sup>165</sup> Tillon JP and Madec F. 1984. Diseases affecting confined sows: data from epidemiological observations. *Annales de Recherches Vétérinaires (Annals of Veterinary Research)* 15(2): 195-9.
- <sup>166</sup> Commission of the European Communities. 2001. COM(2001) 20 final 2001/0021 (CNS) Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on the welfare of intensively kept pigs in particularly taking into account the welfare of sows reared in varying degrees of confinement and in groups. Proposal for a Council Directive amending Directive 91/630/EEC laying down minimum standards for the protection of pigs.
- <sup>167</sup> Miller D. 2004. Sows flourish in pen gestation. *National Hog Farmer*, 15 mar.
- <sup>168</sup> Broom DM, Mendl MT e Zanella AJ. 1995. A comparison of the welfare of sows in different housing conditions. *Animal Science* 61: 369-85.

- 
- <sup>169</sup> Honeyman M. 1996. Swine System Options for Iowa: Outdoor pig production: an approach that works. Iowa State University. Disponível em: <http://www.leopold.iastate.edu/pubs/other/files/SA9.pdf>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>170</sup> Broom DM, Mendl MT e Zanella AJ. 1995. A comparison of the welfare of sows in different housing conditions. *Animal Science* 61: 369-85.
- <sup>171</sup> Honeyman MS. 1995. Västgötmodellen: Sweden's sustainable alternative for swine production. *American Journal of Alternative Agriculture* 10(3): 129-32.
- <sup>172</sup> Miller D. 2004. Sows Flourish In Pen Gestation. *National Hog Farmer*, mar. 15.
- <sup>173</sup> Marchant JN, Rudd AR e Broom DM. 1997. The effects of housing on heart rate of gestating sows during specific behaviours. *Applied Animal Behaviour Science* 55: 67-78.
- <sup>174</sup> Commission of the European Communities. 2001. COM(2001) 20 final 2001/0021 (CNS) Communication from the Commission to the Council and the European Parliament on the welfare of intensively kept pigs in particularly taking into account the welfare of sows reared in varying degrees of confinement and in groups. Proposal for a Council Directive amending Directive 91/630/EEC laying down minimum standards for the protection of pigs.
- <sup>175</sup> Scientific Veterinary Committee. 1997. Animal Welfare Section. The welfare of intensively kept pigs. For the European Commission; Report Doc XXIV/B3/ScVC/0005/1997, p. 98. Disponível em: [http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/food/fs/sc/oldcomm4/out17_en.pdf). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>176</sup> Perkins J. The Confinement Question. *Des Moines Register*, 17 nov. 2002.
- <sup>177</sup> The Humane Society of the United States. "Election '06: Animals Win in Arizona and Michigan". Press release publicada 7 nov. 2006. Disponível em: [http://www.hsus.org/legislation\\_laws/ballot\\_initiatives/election\\_06\\_animals\\_win.html](http://www.hsus.org/legislation_laws/ballot_initiatives/election_06_animals_win.html). Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>178</sup> Barnett JL e Hemsworth PH (1991) The effects of individual and group housing on sexual behaviour and pregnancy in pigs. *Animal Reproduction Science* 25, 265-273.
- <sup>179</sup> Lammers PJ, Honeyman MS, Mabry J e Harmon J. 2006. Sow and Litter Performance for Individual Crate and Group Hoop Barn Gestation Housing Systems: Progress Report III, 2006 Iowa State U. *Animal Industry Report*. Disponível em: <http://www.ans.iastate.edu/report/air/2006pdf/R2171.pdf>. Acesso em 25 jan. 2010. Em: Evans GE. To what extent does wealth maximization benefit farm animals? p.191.
- <sup>180</sup> Lundeen T. 2003. Sow Housing System May Not Influence Animal Performance. *Feedstuffs* 9, 28 jul. Em: Evans GE. To what extent does wealth maximization benefit farm animals? p.192.
- <sup>181</sup> Harmon JD et al. 2004. Hoop Barns for Gestating Swine. *Agricultural Engineers Digest*, 44, 18. Em: Evans GE. To what extent does wealth maximization benefit farm animals? p.192.
- <sup>182</sup> Dalla Costa OA (entrevistado). (7 out. 2009). Conheça a Nova Forma de Criar Porcos. *Globo Rural* [Programa de televisão]. São Paulo: Globo Comunicação e Participações S.A. Disponível em: <http://video.globo.com/Videos/Player/Noticias/0,,GIM1137300-7823-CONHECA+A+NOVA+FORMA+DE+CRIAR+PORCOS,00.html>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>183</sup> Dalla Costa OA, Giroto AF e Giroto AD. 1995. Análise econômica dos sistemas intensivos de suínos criados ao ar livre (SISCAL) e confinados (SISCON), nas fases de gestação e lactação. *R. Soc. Bras. Zootec.*, 24(4): 615-622. Em: Leite DMG, Dalla Costa OA, Vargas GA, Milleo RGS e Silva A. Análise Econômica do Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre. *Rev. Bras. Zootec.*, 30(2): 482-486, 2001.
- <sup>184</sup> Edwards SA e Zanella AJ. 1996. Produção de suínos ao ar livre, bem estar e considerações ambientais. *A Hora Veterinária*, (93):88-93. Em: Leite DMG, Dalla Costa OA, Vargas GA, Milleo RGS e Silva A. Análise Econômica do Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre. *Rev. Bras. Zootec.*, 30(2): 482-486, 2001.
- <sup>185</sup> Leite DMG, Dalla Costa OA, Vargas GA, Milleo RGS e Silva A. Análise Econômica do Sistema Intensivo de Suínos Criados ao Ar Livre. *Rev. Bras. Zootec.*, 30(2):482-486, 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v30n2/5491.pdf>. Acesso em 25 jan. 2010.
- <sup>186</sup> Silva IJO e Silva KJO. 2008. Impactos do Bem-estar na Produção de Ovos. VI Congresso de Produção e Comercialização e Consumo de Ovos (Associação paulista de Avicultura), Mar. 2008, São Paulo.